

دفترچه شماره ۱

آزمون شماره ۷

جمعه ۱۴۰۰/۰۷/۰۹



آزمون‌های سرانسر کاج

گزینه درستی را انتخاب کنید.

سال تحصیلی ۱۴۰۱-۱۴۰۰

آزمون عمومی

پایه دوازدهم ریاضی و تجربی

دوره دوم متوسطه

شماره داوطلبی:	نام و نام خانوادگی:
مدت پاسخگویی: ۶۰ دقیقه	تعداد سؤالاتی که باید پاسخ دهید: ۸۰

عناوین مواد امتحانی آزمون عمومی گروه‌های آزمایشی علوم ریاضی و علوم تجربی، تعداد سؤالات و مدت پاسخگویی

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سؤال	شماره سؤال		مدت پاسخگویی
			از	تا	
۱	فارسی ۲	۲۰	۱	۲۰	۱۵ دقیقه
۲	عربی زبان قرآن ۲	۲۰	۲۱	۴۰	۱۵ دقیقه
۳	دین و زندگی ۲	۲۰	۴۱	۶۰	۱۵ دقیقه
۴	زبان انگلیسی ۲	۲۰	۶۱	۸۰	۱۵ دقیقه



DriQ.com

فارسی

۱- در کدام گزینه به معنی درست واژه‌های «وقیعت - ریاحین - کران - محوَّطه - رَشحه» اشاره شده است؟

- (۱) حادثه - عارفان - طرف - پهنه - بریده شده
(۲) سرزنش - گیاهی با برگ‌های خوراکی - کنار - پیرامون - قطره
(۳) اتفاق - مردان حق - بی‌انتهای - میدان‌گاه - تراوش کردن
(۴) بدگویی - گیاهان خوش‌بو - جهت - صحن - چگه

۲- در معنی واژه‌های کدام گزینه غلط وجود دارد؟

- (۱) الوهیت: خداوندی / اعزاز: گرامی داشت / خلیفت: جانشین / سست‌عنصر: بی‌غیرت
(۲) قبضه: یک مشت از هر چیزی / غایت: فرجام / موسم: هنگام / نفایس: چیزهای نفیس و گران‌بها
(۳) عازم: رهسپار / مناسک: اعمال عبادی / رضوان: نام فرشته‌ای که نگهبان بهشت است. / مشتبه: اشتباه کننده
(۴) تلبیس: نیرنگ‌سازی / گراف‌کاری: زیاده‌روی / خنیده: زخمی / صنم: بُت

۳- در متن زیر چند غلط املایی وجود دارد؟

«این فسانه از بهر آن گفتم تا بر وعده دشمن سقط نیایی و بدان که رای صلح طلبیدن و مصامحه پیش نظر داشتن غلط می‌افتد. هر که ابتدا به صلح کند، عجز خویش بر دشمن ظاهر کرده باشد و او را بر خود چیره‌دل و قالب‌دست و قوی‌رای گردانیده. ثواب آن می‌نماید که رسولی فرستاده آید بی انضمام هدیه و تحفه، تا شکوه‌مندی و هیبت و انبوهی لشکر و یک‌دلی بنده و آزاد بدو نماییم.»

- (۱) چهار (۲) سه (۳) دو (۴) یک

۴- در کدام عبارت غلط املایی وجود دارد؟

- (۱) به کنار این شهر دریایی ست هایل، میان شهر و بیابان حایل، وی را آن جا برند و او را سر در آن بیابان دهند تا بهایم‌صفت سرگشته می‌گردد.
(۲) ایشان را پس از تو به معونت بخت بی تحمّل هیچ مؤنوت، پای به گنج تن‌آسانی فروخواهد شد و ناگاه به عیشی گوارا و نعمتی ناباور خواهند رسید.
(۳) ما در این گوشه از صدمات تعرض ایشان رسته‌ایم و از لطمات تعدی آسوده. می‌ترسم که اگر از تربت قربتت برخیزیم، هوای غربت ما را نسازد.
(۴) مظاهرتی نغز واجب دانیم و اگر از این بگذریم و قضیه شرع و رسم مهمل‌گزاریم، نقض عهد و ایمان کرده باشیم و حدود اوامر حق را باطل داشته.

۵- متن زیر که در تأثیرپذیری از حافظ سروده شده، سروده پدیدآورنده کدام اثر است؟

«مگر نه راهنمای ما هر شامگاهان با صدای دلکش، بیتی چند از غزل‌های شورانگیز تو را می‌خواند تا اختران آسمان را بیدار کند و رهزنان کوه و دشت را بترساند؟»

- (۱) پرنده‌ای به نام آذرباد (۲) دیوان غربی - شرقی (۳) پیامبر و دیوانه (۴) ماه نو و مرغان آواره

۶- در کدام گزینه به آرایه‌های بیت زیر اشاره شده است؟

«یکی صد شد ز حرف تلخ، شور آن لب میگون
که از تلخی می‌گل‌رنگ می‌گردد گوارا تر»

- (۱) مجاز - استعاره - جناس تام - ایهام تناسب
(۲) استعاره - تشبیه - ایهام - جناس تام
(۳) تشبیه - حس آمیزی - تناقض - ایهام تناسب
(۴) جناس ناقص - حس آمیزی - تضاد - تلمیح

۷- در کدام گزینه همه آرایه‌های «اغراق - تضاد - جناس - تشبیه» وجود دارد؟

- (۱) محرمی کو که بود هم‌سخنم جز خامه (= قلم)
(۲) چشم خون‌بارم اگر کوه‌گران پیش آید
(۳) بگذرد هر نفس آن عمر گرامی از من
(۴) چون قلم قصه سودای تو آرد به زبان
مونسسی کو که شود هم‌نفسم الا آه
بر سر آب روان افکنندش هم‌چون کاه
وز تکبر نکند در من بیچاره نگاه
روی دفتر کند از دیده پر از خون سیاه



۸- اگر بخواهیم ابیات زیر را به ترتیب داشتن آرایه‌های «جناس تام - استعاره - حس آمیزی - تلمیح - ایهام تناسب» مرتب کنیم، کدام گزینه درست است؟

- (الف) نظر پست تو شایسته جولان کف است
(ب) عالم از حسن گلوسوز تو شد باغ خلیل
(ج) این چه شور است که حسن تو به عالم افکند؟
(د) زهر دشنام بود قسمت عاشق، ورنه
(ه) میوه سرو که گفته است همین آزادی است؟
- (۱) ج - الف - ب - ه - د (۲) ه - الف - د - ب - ج (۳) ه - الف - د - ج - ب (۴) ج - د - ب - الف - ه

۹- در کدام گزینه «جمله وابسته» وجود ندارد؟

- (۱) چو دیدم خال و خط آن پری رو را به دل گفتم
(۲) نهادم هر چه بود از سر، سری مانده مرا بر تن
(۳) مه من یوسف مصرست و خلقی عاشق رویش
(۴) گهی غم می‌خورم گه خون و می‌سوزم به صد زاری

۱۰- کاربرد فعل «ساختن» در کدام گزینه متفاوت است؟

- (۱) مرا که ساخته بودم به داغ نومیدی
(۲) نیستم «صائب» حریف متّ درمان خلق
(۳) چو خار خشک بسازم به برگ بی‌برگی
(۴) من گرفتم ساختی پوشیده سال خویش را

۱۱- در همه گزینه‌ها زمان «مضارع اخباری» به کار رفته است، به جز

- (۱) ورمی بی‌پرده‌تر خواهی بگویم باک نیست
(۲) او همه اصرار کاین موسم نشاید روزه داشت
(۳) بگویم بدو من همه راستی
(۴) باز آمده‌ام اکنون تا روی تو می‌بینم

۱۲- کدام گزینه با عبارت «کلام خام، بدتر از طعام خام است.» تناسب معنایی بیشتری دارد؟

- (۱) نیست آسان حرف را سنجیده در دل ساختن
(۲) شکوه خامشی در ظرف گفت‌وگو نمی‌گنجد
(۳) پیش از این در عشق بودی خام خام
(۴) کوه از یک حرف ناسنجیده می‌گردد سبک

۱۳- مضمون کدام گزینه متفاوت است؟

- (۱) افتاده کار ما را با یار شوخ و شنگی
(۲) چون سایه هما که فتادن عروج اوست
(۳) بی تواضع نیست ممکن سرفرازی یافتن
(۴) پایه عزّت بلندی گیرد از افتادگی
- در جنگ دیرصلحی در صلح زودجنگی
ز افتادگی زیاده شود اعتبار ما
سوی خود این گوی بی چوگان کشیدن مشکل است
سرور آفاق شد از جبهه‌سای آفتاب



۱۴- کدام گزینه با عبارت زیر تقابل معنایی دارد؟

«و چون ایشان حقوق مرا به طاعت و مناصحت بگزاردند و به معونت و مظاهرت ایشان از دست صیّاد بجستم، مرا نیز از عهدهٔ لوازم ریاست

بیرون باید آمد و موجب سیادت را به ادا رسانید.»

- ۱) چون رعیت زبون و خوار بود
- ۲) طاعت آن نیست که بر خاک نهی پیشانی
- ۳) صیّاد ز پیش آید و گرگ اجل از پی
- ۴) دگر بار دگر بار ز زنجیر بجستم

۱۵- کدام گزینه با ابیات زیر هم مفهوم است؟

«خروشید کای پای مردان دیو

همه سوی دوزخ نهادی روی

- ۱) جلوهٔ عدل است در چشم ستمگر ظلم را
- ۲) به مظلومان سرایت می کند فعل بد ظالم
- ۳) نکنی دفع ظالم از مظلوم
- ۴) ز کار افتاد چون ظالم به اهل ظلم پیوندد

۱۶- مفهوم کدام گزینه با عبارت زیر متناسب است؟

«مرا چه افتاده است که زر کسی دیگر بزد و شمار آن به قیامت مرا باید داد؟! به هیچ حال، این عهده قبول نکنم.»

- ۱) دل سیه سازد در و دیوار سودا کرده را
- ۲) زندگی بر من شد از تیغ شهادت ناگوار
- ۳) کوس رحلت نغمهٔ داوود می آید به گوش
- ۴) ابر نیسان از صدف احسان نمی دارد دریغ

۱۷- کدام گزینه تناسب معنایی کم تری با قطعه شعر زیر دارد؟

«ممکن / از ناممکن می پرسد: / خانهات کجاست؟ / پاسخ می آید: در رؤیای یک ناتوان.»

- ۱) مشو نومید اگر یک چند خون در دل کند چشمش
- ۲) به نومیدی مده از دست خود دامان شبها را
- ۳) شب امید طی شد وقت آن آمد که نومیدی
- ۴) ز نومیدی گشایش جو، که چشم پیر کنعانی

۱۸- مفهوم کدام گزینه متفاوت است؟

- ۱) عاشق که حرف عشق به اغیار می زند
- ۲) ما زبان اندر کشیدیم از حدیث خلق و روی
- ۳) یکی است محرم و بیگانه پیش غیرت من
- ۴) هر نگاهی محرم رنگ لطیف عشق نیست

آبی به روی صورت دیوار می زند
گر حدیثی هست با یارست و با اغیار نیست
ترا نهفته ز خود در کنار می خواهیم!
پردهای از اشک بر رخسار می باید کشید



۱۹- همهٔ گزینه‌ها با بیت «به روز مرگ، چو تابوت من روان باشد / گمان مبر، که مرا درد این جهان باشد» تناسب معنایی دارند، به جز

- | | |
|--|---------------------------------------|
| (۱) چون ندارد ریشه در صحرای امکان گردباد | می‌برد آوارگی زود از بیابان گردباد |
| (۲) از ره صحرانوردان تا توان برچید خار | نیست ممکن پای خود پیچد به دامن گردباد |
| (۳) نیست با تن جان وحشت دیده را دلبستگی | می‌فشانند گرد هستی از خود آسان گردباد |
| (۴) ریشه در خاک تعلق نیست اهل شوق را | می‌رود بیرون ز دنیا پای‌کوبان گردباد |

۲۰- کدام گزینه با عبارت «اگر به دادهٔ خدا قانع بودی و خرسند نمودی، ردای من به بازار به گرو نرفتی!» تناسب معنایی بیشتری دارد؟

- | | |
|---------------------------------------|---------------------------------------|
| (۱) گر سنگ ببارد، نتوان قطع طمع کرد | صائب ز نهالی که امید ثمری هست |
| (۲) از پیر، حرص زرد به مداوا نمی‌رود | این تب به مرگ می‌رود از استخوان بیرون |
| (۳) توان به خون جگر سرخ داشت تا رخسار | کسی چرا ز طمع روی خویش زرد کند |
| (۴) نمی‌شود ز مگس خیرگی به راندن دور | ز منع، حرص طمع‌کار می‌شود افزون |



سایت کنکور

Konkur.in



■ عَيْنِ الْأَصْحَحِّ وَ الْأَدَقِّ فِي الْجَوَابِ لِلتَّرْجُمَةِ أَوْ الْمَفْرَدَاتِ أَوْ الْمَفْهُومِ (٢٧ - ٢١):

٢١- «علينا أن لا نذكر عيوب الآخرين فَعَسَى أَنْ يَكُونُوا خَيْرًا مِنَّا»:

- (١) ما نباید عیب‌های دیگران را یاد کنیم، پس شاید (آنها) بهتر از ما باشند!
- (٢) ذکر نکردن عیب‌های دیگران بر ما لازم است، چه بسا (آنها) بهتر از ما باشند!
- (٣) بر ما لازم است عیب‌های دیگران را تذکر ندهیم، چه بسا (آنان) افراد بهتری از ما باشند!
- (٤) ما باید عیب دیگران را یاد نکنیم، زیرا شاید (آنها) بهتر از ما باشند!

٢٢- «إذا تريد أن تنجح في الوصول إلى أهدافك فهَيِّئْ نفسك للصعوبات التي تُواجهها!»:

- (١) اگر می‌خواهی در رسیدن به اهداف موفق باشی، باید خود را برای سختی‌هایی که با آنها مواجه می‌شوی، آماده کنی!
- (٢) هرگاه خواستی در دستیابی به اهداف موفق شوی، باید خودت را برای سختی‌های آن آماده کنی!
- (٣) اگر می‌خواهی در رسیدن به اهداف خود موفق شوی، خودت را برای سختی‌هایی که با آنها روبه‌رو می‌شوی، آماده کن!
- (٤) هرگاه خودت را برای سختی‌هایی آماده کنی که در مسیر رسیدن به اهداف با آنها روبه‌رو می‌شوی، موفق می‌شوی!

٢٣- «إن تعمل بما تقول فسوف يتغير سلوك الناس.»:

- (١) اگر به آنچه می‌گویی عمل کنی، رفتار مردم را تغییر می‌دهی.
- (٢) در صورتی که به آنچه می‌گویی عمل کنی، رفتار مردم تغییر خواهد یافت.
- (٣) قطعاً رفتار مردم را تغییر خواهی داد اگر به آنچه می‌گویی عمل‌کننده باشی.
- (٤) هرگاه به آنچه می‌گویی عمل کنی، رفتار مردم نیز تغییر خواهد یافت.

٢٤- عَيْنِ الصَّحِيحِ:

- (١) طوبى لمن يجتنب عن ذكر أقوال فيها احتمال الكذب! خوشا به حال کسانی که از ذکر سخنانی دوری می‌کنند که در آنها احتمال دروغ است!
- (٢) يَخْرُجُ مِنْ ثَمَرِ ذَلِكَ الْغَرَسِ مَا يَكْفِي أَهْلَ الْقَرْيَةِ! از میوه آن نهال چیزی را بیرون می‌آورند که برای اهل روستا کفایت می‌کند!
- (٣) مَا مِنْ عَمَلٍ صَالِحٍ إِلَّا كَتَبَ اللَّهُ أَجْرًا لِمَنْ عَمِلَ بِهِ! هیچ کار شایسته‌ای نیست مگر این‌که خداوند پاداش کسی را که به آن عمل کرده، نوشته است!
- (٤) لَيْنَ كَلَامِكَ يَفْنَعُ النَّاسَ فَتَكْسِبُ مَوَدَّتَهُمْ! نرمی سخنت مردم را قانع می‌کند و دوستی‌شان را به دست می‌آوری!

٢٥- عَيْنِ الْمُنَاسِبِ لِلْفَرَاغِ:

- (١) إِنَّ الْمَفْرَدَاتِ بَيْنَ اللَّغَاتِ فِي الْعَالَمِ أَمْرٌ طَبِيعِيٌّ! (تَدَخَّلْ)
- (٢) ألقى المدير حول الموضوعات التعليمية! (شهادة)
- (٣) ينطق أهل اللغة الكلمات وفقاً لألسنتهم! (الدخيلة)
- (٤) تُسَمَّى الْقِيَمِ الْمَشْتَرَكَةِ الَّتِي تَلْتَزِمُ بِهَا جَمَاعَةٌ مِنَ النَّاسِ! (حضارة)

٢٦- عَيْنِ الْخَطَأِ لِمَفْهُومِ الْعِبَارَاتِ:

- (١) ﴿لَمْ تَقُولُوا مَا لَا تَفْعَلُونَ﴾ لا خير في قولٍ إلا مع الفعل.
- (٢) النَّاسُ نِيَامٌ فَإِذَا مَاتُوا انْتَبَهُوا: خفته را خفته کی کند بیدار.
- (٣) يَبْلُغُ الصَّادِقُ بَصْدَقَهُ مَا لَا يَبْلُغُهُ الْكَاذِبُ بِاحْتِيَالِهِ: يوسف از راستی رسید به تخت / راستی کن که راست گردد بخت
- (٤) الْكَلَامُ يَجْزُ الْكَلَامَ: خموش باش و مگو راز گر خرد داری / که گفته‌اند سخن در پی آورد سخنان

٢٧- عَيْنِ مَا فِيهِ الْمُرَادِفِ:

- (١) نجح أكثر التلاميذ في هذا الدرس لكنَّ البعض رسبوا فيه!
- (٢) يلتفت الموظف إلى الوراثة و يتكلم مع زميل خلفه!
- (٣) لَمَّا بَدَأَ الرَّجُلُ بِالْكَلامِ مَا اسْتَمَرَ صَدِيقَهُ بِكَلَامِهِ!
- (٤) على العباد أن يجتنبوا الفسوق و عصيان ربهم!



■ ■ ■ **اقرأ النصّ التالي بدقة ثمّ أجب عن الأسئلة التالية بما يناسب النصّ (٣٢ - ٢٨):**

إنّ العلاقة (التواصل) بين الإيران و العالم العربيّ تمتدّ لقرون قبل الإسلام حيث نجد آثارها في العصر الجاهليّ و في قصائد شعراء هذا العصر. و حتّى في القرآن الكريم نجد حوالي خمسين كلمة أصلها فارسيّ، ما يدلّ على أنّ المجتمع العربيّ في ذلك العصر كان يفهم هذه الكلمات و يتعامل معها. و التواصل بين الحضارتين وصل إلى أوجه في القرن الرابع الهجريّ في العصر العبّاسيّ الذي يعدّ عصرًا ذهبيًا حيث تقدّمت الحضارة الإسلاميّة في هذا العصر و ازداد نفوذ اللغة الفارسيّة في العربيّة. لنعلم أنّ الفارسيّة و العربيّة جناحان (جناح: بال) ارتفعت بهما الحضارة الإسلاميّة في سماء التاريخ الإنسانيّ.

٢٨- سبب تقدّم الحضارة الإسلاميّة في العصر العبّاسيّ هو

- (١) دخول الكلمات الفارسيّة الكثيرة في اللغة العربيّة.
(٢) ارتباط الشعبين الإيرانيّ و العربيّ.
(٣) عدم الإستفادة من اللغات الأجنبيّة.
(٤) أنّ العربيّة أصبحت لغة جميع المسلمين.

٢٩- **عيّن الخطأ:**

- (١) ساعدت الفارسيّة و العربيّة الحضارة الإسلاميّة معاً.
(٢) المفردات الأجنبيّة في أيّ لغة تدلّ على تواصل اللغات ببعض.
(٣) التواصل قديم بين اللغة الفارسيّة و العربيّة و يعود إلى العصر الجاهليّ.
(٤) لا يمكن أن تتقدّم اللغة الفارسيّة بدون اللغة العربيّة.
٣٠- «المفردات الفارسيّة في القرآن الكريم تُشير إلى»: **عيّن الخطأ:**

- (١) أنّ بعض العرب كانوا يتكلّمون بالفارسيّة.
(٢) أنّ العرب في عصر نزول القرآن كانوا يتعاملون مع الإيرانيّين.
(٣) أنّ هذه الكلمات ما كانت غريبة للعرب.
(٤) تواصل قويّ بين العرب و الإيرانيّين.

■ **عيّن الصحيح في التحليل الصرفيّ (٣١ و ٣٢):**

٣١- «تقدّمت»:

- (١) فعل ماضٍ - مفرد مذكّر مخاطب - بزيادة حرفين اثنين - مصدره: تقدّم
(٢) فعل ماضٍ - مفرد مؤنث غائب - له حرفان زائدان - الفعل المعلوم
(٣) فعل مضارع - مفرد مؤنث غائب - مصدره على وزن «تفعيل» - لا يحتاج إلى المفعول
(٤) فعل ماضٍ - مفرد مؤنث غائب - مصدره على وزن «تفعل» - الفعل المجهول

٣٢- **عيّن الصحيح عن اللامين في «لقرون - لنعلم» على الترتيب:**

- (١) جازة - لبيان العلة
(٢) لبيان العلة - جازة
(٣) جازة - لام الأمر
(٤) لام الأمر - لام الأمر

■ ■ ■ **عيّن المناسب في الجواب عن الأسئلة التالية (٣٠ - ٣٣):**

٣٣- ميّز عدد أسماء النكرة في هذه العبارة: «في بعض الأوقات قدرة الكلام أقوى من السلاح.»

- (١) واحد (٢) اثنان (٣) ثلاثة (٤) أربعة

٣٤- **عيّن «ما» الشرطيّة:**

- (١) الذي يتكلّم في ما لا يعلم يقع في خطأ.
(٢) ما قال الطّلاب حين كان المعلّم يدرّس.
(٣) ما زرع المسلم فقد كانت له به صدقةً.
(٤) ما عمل النّاس عملاً أحلّ و لا أطيب من الزراعة.

٣٥- **عيّن العبارة التي ما جاء فيها اسم الفاعل:**

- (١) شجرة البلوط من الأشجار المُعمّرة.
(٢) تنمو شجرة الحُبز في شواطئ المُحيط الهادئ.
(٣) السّيّرة لوحٌ أمام الطّلاب يُكتب عليه.
(٤) «يُخرَج الحيّ من الميّت و مُخرَج الميّت من الحيّ»



۳۶- عین ما لیس فيه اسم التفضیل:

- (۱) أنصحك بقراءة كتاب في مجال التربية و التعليم.
(۲) الصداقة من أهم أسباب التواصل بين الناس.
(۳) ﴿اقرأ و ربك الأكرم الذي علم بالقلم﴾
(۴) ﴿و لله الأسماء الحسنى﴾

۳۷- عین اسم الفاعل نكرة:

- (۱) الآثار القديمة في بلادي تجذب سیاحاً من دول العالم!
(۲) يُعرف المتكلم بكلامه لأنّ المرء مخبوء تحت لسانه!
(۳) عليك أن تتجنب عن كلّ مجادلة فيها تعنت!
(۴) شاهدت رجلاً معمرّاً في الطريق عندما كنت أمشي إلى المدرسة!

۳۸- عین ما يعادل المضارع الاتزامي من حيث المعنى:

- (۱) فكن صادقاً مع نفسك و مع الآخرين في الحياة!
(۲) وزّع الأستاذ على الطلاب أوراق الإمتحان!
(۳) علينا أن نحاول لننجح في أمورنا!
(۴) لن نستطيع الحضور في الامتحان في الوقت المحدد!

۳۹- عین ما لیس فيه من الأفعال الناقصة:

- (۱) سار الجيش نحو المناطق الجنوبية للبلاد.
(۲) لا تكن خائفاً في مواجهة المشاكل و اصبر عليها.
(۳) سيصير الجو حاراً في هذه المناطق بعد أسبوعين.
(۴) ليست الأوضاع الاقتصادية لهذه الأسرة جيّدة الآن.

۴۰- عین الصحيح عن الأفعال:

- (۱) لم يُبعث الأنبياء إلاّ لهداية البشر! (الفعل المعادل للماضي المنفي - الفعل المعلوم)
(۲) ﴿لا يتخذ المؤمنون الكافرين أولياء﴾ (الفعل المضارع المنفي)
(۳) كان الرجل قد سافر إلى مناطق بعيدة للعمل! (الفعل المعادل للماضي النقلي)
(۴) صديقي لن يرضى عني حتّى أشارك في حفلة ميلاده! (الفعل المعادل للمستقبل المنفي)

سایت کنکور
Konkur.in



دین و زندگی

۴۱- آرام یافتن انسان از دغدغه ناشی از نیازهای برتر، چه زمانی حاصل می‌شود و سرچشمه اصلی آن‌ها کدام است؟

- (۱) حرکت در جهت پاسخ‌گویی به این سؤالات اساسی - معرفت به خدا (۲) حرکت در جهت پاسخ‌گویی به این سؤالات اساسی - سرمایه‌های ویژه
(۳) وصول به پاسخ پرسش‌های بنیادین انسان - سرمایه‌های ویژه (۴) وصول به پاسخ پرسش‌های بنیادین انسان - معرفت به خدا

۴۲- حدیث شریف «إِنَّا مَعَاشِرَ الْأَنْبِيَاءِ أُمِرْنَا...» از رسول اکرم (ص) به کدام مأموریت انبیا اشاره دارد و بیانگر چیست؟

- (۱) برپایی دین الهی و عدم تفرقه در آن - یگانگی ادیان الهی
(۲) برپایی دین الهی و عدم تفرقه در آن - استمرار و پیوستگی در دعوت
(۳) بیان اصول ثابت دین الهی، در خور فهم مردم زمانه خویش - رشد تدریجی سطح فکر مردم
(۴) بیان اصول ثابت دین الهی، در خور فهم مردم زمانه خویش - تحریف تعالیم پیامبران پیشین

۴۳- تداوم پاسخ مثبت دادن به تمایلات پست، در روح انسان چه اثری می‌گذارد و چه عکس‌عملی را در برابر هر خواست نامشروع درونی و

بیرونی به دنبال خود می‌آورد؟

- (۱) تضعیف شدن رشته‌های عفاف - غفلت از هدف اصلی زندگی (۲) محاط واقع شدن با ذلت و خواری - به سرعت تسلیم شدن
(۳) محاط واقع شدن با ذلت و خواری - غفلت از هدف اصلی زندگی (۴) تضعیف شدن رشته‌های عفاف - به سرعت تسلیم شدن

۴۴- دلیل نام‌گذاری حدیث امام رضا (ع) در نیشابور به زنجیره طلایی چه بود و مقصود ایشان از بیان آن با شیوه‌ای خاص را در چه عاملی می‌توان

جست‌وجو کرد؟

- (۱) توالی اسامی امامان - نحوه بیان آن نشان‌دهنده چگونگی انتقال احادیث پیامبر (ص) به امامان باشد.
(۲) توالی اسامی امامان - توحید باید در زندگی اجتماعی با ولایت الهی امام ظاهر شود.
(۳) معرفی قلعه محکم توحید - توحید باید در زندگی اجتماعی با ولایت الهی امام ظاهر شود.
(۴) معرفی قلعه محکم توحید - نحوه بیان آن نشان‌دهنده چگونگی انتقال احادیث پیامبر (ص) به امامان باشد.

۴۵- حضرت امام خمینی (ره) در سخنان خود، برای مبارزه با غرب و غرب‌زدگی، مسلمانان را به کدام عمل امر می‌نماید؟

- (۱) اجتماع در زیر پرچم توحید (۲) تکیه بر فرهنگ اسلام
(۳) دست برداشتن از اختلافات و هواهای نفسانی (۴) کوتاه کردن دست ابرقدرت‌ها از ممالک خود

۴۶- خطابه امیر کلام، حضرت علی (ع) به مردم عصر خویش در مورد آینده پس از خود که فرمود: «در آن زمان چیزی ... رایج‌تر از دروغ بر خدا و

پیامبرش نباشد»، ناظر بر گلایه ایشان از کدام پدیده شوم پس از رحلت رسول خدا (ص) است و شناخته‌شده‌ترین امر پس از خود را کدام

مورد معرفی می‌نماید؟

- (۱) تحریف در معارف اسلامی و جعل احادیث - منکر و گناه (۲) تحریف در معارف اسلامی و جعل احادیث - باطل و دروغ
(۳) تبدیل حکومت عدل نبوی به سلطنت - باطل و دروغ (۴) تبدیل حکومت عدل نبوی به سلطنت - منکر و گناه

۴۷- از نگاه امام علی (ع)، چرا کارگزار وظیفه دارد عده‌ای افراد مورد اطمینان را انتخاب کند تا درباره وضع طبقات محروم تحقیق کنند، سپس

برای رفع مشکلات آن‌ها عمل کنند و از چه جهت امام عصر (عج)، خود را به خورشید پشت ابر تشبیه کرده‌اند؟

- (۱) زیرا [افراد محروم] بیش از دیگران به عدالت نیازمندند - زیرا غیبت امام باعث کاهش میزان بهره‌مندی از ایشان می‌شود.
(۲) زیرا با وجود رضایت عمومی، خشم خواص به کارگزار آسیبی نمی‌رساند - زیرا غیبت امام باعث کاهش میزان بهره‌مندی از ایشان می‌شود.
(۳) زیرا [افراد محروم] بیش از دیگران به عدالت نیازمندند - زیرا در غیبت امام، انسان‌ها ایشان را نمی‌بینند.
(۴) زیرا با وجود رضایت عمومی، خشم خواص به کارگزار آسیبی نمی‌رساند - زیرا در غیبت امام، انسان‌ها ایشان را نمی‌بینند.



۴۸- آیه شریفه «لَعَلَّكَ بِاِعْ نَفْسِكَ اَلَّا يَكُونُوا مُؤْمِنِينَ» دارای ارتباط معنایی با کدام گزینه می‌باشد؟

- (۱) «بدی‌های یک‌دیگر را پیش من بازگو نکنید؛ زیرا دوست دارم با دلی پاک و خالی از کدورت با شما معاشرت کنم.»
- (۲) «اقوام و ملل پیشین بدین سبب، دچار سقوط شدند که در اجرای عدالت، تبعیض روا می‌داشتند ...»
- (۳) «رنج شما برای او سخت و دشوار است و بر [هدایت] شما حریص (به شدت علاقه‌مند) است.»
- (۴) «لَقَدْ كَانَ لَكُمْ فِي رَسُولِ اللَّهِ اَشْوَةٌ حَسَنَةٌ لِّمَن كَانَ يَرْجُو اللَّهَ وَ اَلْيَوْمَ اَلْآخِرَ وَ ذَكَرَ اللَّهَ كَثِيرًا»

۴۹- به فرموده امام علی (ع)، علت آن‌که انسان نباید بنده کسی مثل خودش باشد، چیست و این فرموده ایشان ارتباط مفهومی با کدام‌یک از

راه‌های تقویت عزت نفس دارد؟

- (۱) «زیرا خداوند انسان را آزاد آفریده است.» - شناخت ارزش خود
- (۲) «زیرا بایستی غیر خدا در چشم انسان‌ها کوچک باشد.» - شناخت ارزش خود
- (۳) «زیرا خداوند انسان را آزاد آفریده است.» - توجه به عظمت خداوند و تلاش برای بندگی او
- (۴) «زیرا بایستی غیر خدا در چشم انسان‌ها کوچک باشد.» - توجه به عظمت خداوند و تلاش برای بندگی او

۵۰- علت لزوم وجود ویژگی‌هایی چون «زمان‌شناس بودن» و «شجاعت و قدرت روحی» در ولی فقیه چیست؟

- (۱) بتواند جامعه را در شرایط پیچیده جهانی اداره کند - بتواند بدون ترس و واهمه از قدرت‌های ظالم، به طور عادلانه حکم کند.
 - (۲) بتواند جامعه را در شرایط پیچیده جهانی اداره کند - در اجرای احکام اسلام از کسی نترسد و در برابر زیاده‌خواهی دشمنان بایستد.
 - (۳) بتواند احکام دین را متناسب با نیازهای روز به دست آورد - در اجرای احکام اسلام از کسی نترسد و در برابر زیاده‌خواهی دشمنان بایستد.
 - (۴) بتواند احکام دین را متناسب با نیازهای روز به دست آورد - بتواند بدون ترس و واهمه از قدرت‌های ظالم، به طور عادلانه حکم کند.
- ۵۱- فرموده نبی مکرم اسلام (ص): «همانا این برادر من، وصی من و جانشین من در میان شما خواهد بود.» در جریان نزول کدام آیه بیان شد و

جایگاه مشاور، پشتیبان و شریک امر هدایت بودن برای حضرت علی (ع) از مفاد کدام حدیث قابل برداشت است؟

- (۱) آیه ولایت - حدیث جابر
- (۲) آیه ولایت - حدیث منزلت
- (۳) آیه انذار - حدیث جابر
- (۴) آیه انذار - حدیث منزلت

۵۲- اگر محیط خانواده به طور ایده‌آل، محیط هم‌دلی، اعتماد به بزرگ‌ترها، شنیدن نظرات یک‌دیگر و محیط محبت و خیرخواهی باشد، در مورد

تشکیل خانواده چه رهاوردی به دنبال دارد؟

- (۱) راه رسیدن به بهشت برای والدین و فرزندان بسیار هموار می‌شود.
- (۲) خداوند به بهترین صورت، زندگی‌ها را سامان می‌دهد.
- (۳) فشار جنسی و روابط نامشروع کاهش می‌یابد و سلامت اخلاقی جامعه را دوام می‌بخشد.
- (۴) بهترین تصمیم‌ها گرفته می‌شود و کم‌تر به حسرت و پشیمانی منجر می‌گردد.

۵۳- با استناد به نظر رسول اکرم (ص)، سقوط اقوام و ملل پیشین، ثمره بی‌توجهی آنان به پیام کدام آیه شریفه بوده است؟

- (۱) «اَلَمْ تَرَ اِلَى الَّذِيْنَ يَزْعُمُوْنَ اَنَّهُمْ اٰمَنُوْا بِمَا اَنْزَلَ اِلَيْكَ وَ مَا اَنْزَلَ مِنْ قَبْلِكَ يُرِيدُوْنَ اَنْ يَتَّحٰكَمُوْا اِلَى الطَّاغُوْتِ ...»
- (۲) «لَقَدْ اَرْسَلْنَا رُسُلَنَا بِالْبَيِّنٰتِ وَ اَنْزَلْنَا مَعَهُمُ الْكِتٰبَ وَ الْمِيزَانَ لِيَقُوْمَ النَّاسُ بِالْقِسْطِ»
- (۳) «اِنَّ الْاِنْسَانَ لَفِيْ خُسْرٍ، اِلَّا الَّذِيْنَ اٰمَنُوْا وَ عَمِلُوا الصّٰلِحٰتِ وَ تَوٰصَوْا بِالْحَقِّ وَ ...»
- (۴) «وَ مَنْ يَّبْتَغِ غَيْرَ الْاِسْلَامِ دِيْنًا فَلَنْ يُقْبَلَ مِنْهُ وَ هُوَ فِي الْاٰخِرَةِ مِنَ الْخٰسِرِيْنَ»

۵۴- مخاطب نوید قرآنی «لَيَسْتَخْلِفَنَّهُمْ فِي الْاَرْضِ كَمَا اسْتَخْلَفَ الَّذِيْنَ مِنْ قَبْلِهِمْ ...»، کدام گروه است و ثمره آن چیست؟

- (۱) مستضعفان - «وَ نَجْعَلُهُمْ اٰثِمَةً وَ نَجْعَلُهُمُ الْوَارِثِيْنَ»
- (۲) مؤمنان صالح - «وَ نَجْعَلُهُمْ اٰثِمَةً وَ نَجْعَلُهُمُ الْوَارِثِيْنَ»
- (۳) مستضعفان - «يَعْبُدُوْنِيْ لَا يُشْرِكُوْنَ بِيْ شَيْئًا»
- (۴) مؤمنان صالح - «يَعْبُدُوْنِيْ لَا يُشْرِكُوْنَ بِيْ شَيْئًا»



۵۵- «تحدی» به چه معناست و پیام کدام آیه شریفه بر عجز انسان‌ها در غیرالهی نشان دادن قرآن تأکید دارد؟

- ۱) دعوت به مبارزه - «قُلْ لَئِنِ اجْتَمَعَتِ الْإِنْسُ وَالْجِنُّ عَلَىٰ أَنْ يَأْتُوا بِمِثْلِ ...»
- ۲) آوردن مشابه قرآن - «قُلْ لَئِنِ اجْتَمَعَتِ الْإِنْسُ وَالْجِنُّ عَلَىٰ أَنْ يَأْتُوا بِمِثْلِ ...»
- ۳) آوردن مشابه قرآن - «أَمْ يَقُولُونَ افْتَرَاهُ قُلْ فَأْتُوا بِسُورَةٍ مِثْلِهِ»
- ۴) دعوت به مبارزه - «أَمْ يَقُولُونَ افْتَرَاهُ قُلْ فَأْتُوا بِسُورَةٍ مِثْلِهِ»

۵۶- دستیابی تمام و کمال به راه رستگاری به واسطه کدام یک از امدادهای الهی میسر شده و پایبندی و تعهد به آن در کدام آیه فرمان داده شده است؟

- ۱) اعطای نعمت امامت - «يَا أَيُّهَا الَّذِينَ آمَنُوا اسْتَجِيبُوا لِلَّهِ وَلِلرَّسُولِ إِذَا دَعَاكُمْ لِمَا يُحْيِيكُمْ»
- ۲) اهدای نعمت رسالت - «يَا أَيُّهَا الَّذِينَ آمَنُوا اسْتَجِيبُوا لِلَّهِ وَلِلرَّسُولِ إِذَا دَعَاكُمْ لِمَا يُحْيِيكُمْ»
- ۳) اهدای نعمت رسالت - «يَا أَيُّهَا الَّذِينَ آمَنُوا أَطِيعُوا اللَّهَ وَأَطِيعُوا الرَّسُولَ وَأُولَى الْأَمْرِ مِنْكُمْ»
- ۴) اعطای نعمت امامت - «يَا أَيُّهَا الَّذِينَ آمَنُوا أَطِيعُوا اللَّهَ وَأَطِيعُوا الرَّسُولَ وَأُولَى الْأَمْرِ مِنْكُمْ»

۵۷- امام سجاد (ع) در مناجات‌های خویش، کدام یک از نیازهای برتر بشری را به طور پیوسته مورد توجه قرار می‌دادند؟

- ۱) درک آینده خویش
- ۲) فهم حقیقت بندگی
- ۳) شناخت هدف زندگی
- ۴) کشف راه درست زندگی

۵۸- ثمره مبارک تلاش مسلمانان در پرتو عنایت الهی و اهتمام پیامبر اکرم (ص) در حفظ قرآن چه بود و در کدام آیه مبارکه انعکاس یافته است؟

- ۱) استغناى قرآن از تصحیح - «أَفَلَا يَتَذَكَّرُونَ الْقُرْآنَ وَ لَوْ كَانَ مِنْ عِنْدِ غَيْرِ اللَّهِ لَوَجَدُوا فِيهِ اخْتِلَافًا كَثِيرًا»
- ۲) روزآمد بودن دین اسلام - «أَفَلَا يَتَذَكَّرُونَ الْقُرْآنَ وَ لَوْ كَانَ مِنْ عِنْدِ غَيْرِ اللَّهِ لَوَجَدُوا فِيهِ اخْتِلَافًا كَثِيرًا»
- ۳) روزآمد بودن دین اسلام - «وَ مَنْ يَتَّبِعْ غَيْرَ الْإِسْلَامِ دِينًا فَلَنْ يُقْبَلَ مِنْهُ وَ هُوَ فِي الْآخِرَةِ مِنَ الْخَاسِرِينَ»
- ۴) استغناى قرآن از تصحیح - «وَ مَنْ يَتَّبِعْ غَيْرَ الْإِسْلَامِ دِينًا فَلَنْ يُقْبَلَ مِنْهُ وَ هُوَ فِي الْآخِرَةِ مِنَ الْخَاسِرِينَ»

۵۹- رخنه کردن جاهلیت با شکلی جدید در زندگی اجتماعی مسلمانان، نشان از کدام یک از چالش‌های عصر ائمه (ع) است و با کدام عبارت

شریفه هم‌آوایی دارد؟

- ۱) ارائه الكوهای نامناسب - «أَفَإِنْ مَاتَ أَوْ قُتِلَ»
- ۲) ارائه الكوهای نامناسب - «إِنْقَلَبْتُمْ عَلَىٰ أَعْقَابِكُمْ»
- ۳) تبدیل حکومت عدل نبوی به سلطنت - «إِنْقَلَبْتُمْ عَلَىٰ أَعْقَابِكُمْ»
- ۴) تبدیل حکومت عدل نبوی به سلطنت - «أَفَإِنْ مَاتَ أَوْ قُتِلَ»

۶۰- گرفتار شدن در آفتی که در حدیث علوی: «حُبُّ الشَّيْءِ يَعْصِي وَ يُصِمْ» تذکر داده شده است، کدام ویژگی فطری را از انسان دور می‌سازد و در

بیان اهمیت امر مقدس ازدواج، کدام حدیث نبوی را می‌توان مستند قرار داد؟

- ۱) عقل - «کسی که ازدواج کند، نصف دین خود را حفظ کرده است؛ پس باید برای نصف دیگر، از خدا پروا داشته باشد.»
- ۲) عقل - «دو رکعت نماز شخص متأهل، برتر از هفتاد رکعت نمازی است که شخص مجرد می‌خواند.»
- ۳) اختیار - «کسی که ازدواج کند، نصف دین خود را حفظ کرده است؛ پس باید برای نصف دیگر، از خدا پروا داشته باشد.»
- ۴) اختیار - «دو رکعت نماز شخص متأهل، برتر از هفتاد رکعت نمازی است که شخص مجرد می‌خواند.»



PART C: Reading Comprehension

Directions: In this part of the test, you will read a passage. The passage is followed by five questions. Answer the questions by choosing the best choice, (1), (2), (3), or (4). Then mark your answer sheet.

A good modern newspaper is an extraordinary piece of reading. It's remarkable first for what it contains: the range of news from local crime to international politics, from sports to business to fashion to science, and the range of comment and special features as well, from editorial page to feature articles and interviews to criticism of books, art, theatre and music. A newspaper is even more remarkable for the way one reads it: never completely, never straight through, but always by jumping from here to there, in and out, glancing at one piece, reading another article all the way through, reading just a few paragraphs of the next. A good modern newspaper offers a variety to attract many different readers, but far more than any reader is interested in. What brings this variety together in one place is its topicality, its immediate relation to what is happening in your world and your locality now. But immediacy and the speed of production that goes with it mean also that much of what appears in a newspaper has no more than transient value.

For all these reasons, not two people really read the same paper: what each person does is to put together, out of the pages of that day's paper, his own selection and sequence, his own newspaper. For all these reasons, reading newspapers efficiently, which means getting what you want from them without missing things you need but without wasting time, demands skill and self-awareness as you modify and apply the techniques of reading.

76- A modern newspaper is remarkable for all the following EXCEPT its

- | | |
|----------------------------|------------------|
| 1) wide coverage | 2) uniform style |
| 3) speed in reporting news | 4) popularity |

77- According to the passage, the reason why no two people really read the "same newspaper" is that

- 1) people scan for the news they are interested in
- 2) different people prefer different newspapers
- 3) people are rarely interested in the same kind of news
- 4) people have different views about what a good newspaper is

78- It can be concluded from the passage that newspaper readers

- 1) always apply reading techniques skillfully
- 2) jump from one newspaper to another
- 3) rarely appreciate the variety of a newspaper
- 4) usually read a newspaper selectively

79- Which of the following words or phrases is defined in the first paragraph?

- | | |
|---------------------------|---------------------|
| 1) international politics | 2) straight through |
| 3) topicality | 4) transient value |

80- The best title for the first paragraph of this passage could be

- 1) The Importance of Newspaper Topicality
- 2) The Characteristics of a Good Newspaper
- 3) The Variety of a Good Newspaper
- 4) Some Suggestions on How to Read a Newspaper

دفترچه شماره ۲

آزمون شماره ۷

جمعه ۱۴۰۰/۰۷/۰۹



آزمون‌های سراسر گاج

گزینه درستی را انتخاب کنید.

سال تحصیلی ۱۴۰۱-۱۴۰۰

آزمون اختصاصی

پایه دوازدهم ریاضی

دوره دوم متوسطه

شماره داوطلبی:	نام و نام خانوادگی:
مدت پاسخگویی: ۱۱۰ دقیقه	تعداد سؤال: ۸۰

عناوین مواد امتحانی آزمون اختصاصی گروه آزمایشی علوم ریاضی، تعداد سؤالات و مدت پاسخگویی

مدت پاسخگویی	شماره سؤال		تعداد سؤال	مواد امتحانی	ردیف
	تا	از			
۵۵ دقیقه	۱۰۰	۸۱	۲۰	حسابان ۱	۱
	۱۱۰	۱۰۱	۱۰	هندسه ۲	
	۱۲۰	۱۱۱	۱۰	آمار و احتمال	
۳۰ دقیقه	۱۴۰	۱۲۱	۲۰	فیزیک ۲	۲
۲۵ دقیقه	۱۶۰	۱۴۱	۲۰	شیمی ۲	۳



حسابان (۱)

۸۱- اگر جملات دنباله هندسی ... $b, 1, a, 9$ روند کاهشی نداشته باشد، مجموع چند جمله اول این دنباله برابر $\frac{61}{9}$ است؟

- (۱) ۴ (۲) ۵ (۳) ۷ (۴) ۶

۸۲- حاصل عبارت $\frac{t^{14} + t^{12} + \dots + t^2 + 1}{t^{12} + t^8 + t^4 + 1}$ ، به ازای $t = 1 - \sqrt{2}$ کدام است؟

- (۱) $2(1 - \sqrt{2})$ (۲) ۲ (۳) $2(2 - \sqrt{2})$ (۴) $3 - 2\sqrt{2}$

۸۳- اگر α و β طول نقاطی از سهمی $y = x^2 - 2x + 2$ باشند که از محور x ها ۱۰ واحد فاصله دارند، حاصل $\alpha^3 + \beta^3$ کدام است؟

- (۱) ۵۶ (۲) -۴ (۳) ۶۸ (۴) -۴۰

۸۴- مجموعه جواب معادله $|x^4 - 15| = |x^4 + 3| - 12$ به صورت $[m-1, n+1]$ است. حاصل mn کدام است؟

- (۱) ۳ (۲) -۳ (۳) $4 - 2\sqrt{3}$ (۴) $2\sqrt{3} - 4$

۸۵- از بین نقاط واقع بر دایره C ، نقطه $M(-1, 2)$ بیشترین فاصله را تا نقطه $N(1, 0)$ روی دایره دارد. کدام گزینه در مورد دایره C صحیح است؟

- (۱) $O(-1, 1)$ مرکز دایره است. (۲) شعاع دایره $r = 4$ می باشد.
(۳) $O(0, 1)$ مرکز دایره است. (۴) شعاع دایره $r = 2\sqrt{2}$ می باشد.

۸۶- برد تابع $f(x) = \begin{cases} 2+x & x \geq 0 \\ 1-x & x < 0 \end{cases}$ کدام است؟

- (۱) $[2, +\infty)$ (۲) $[1, +\infty)$ (۳) $(1, +\infty)$ (۴) $[2, +\infty) \cup \{1\}$

۸۷- اگر هزینه آبنorman آب شهری ۲۰۰۰ تومان و تا مصرف ۵۰۰۰ واحد به ازای هر واحد ۱۰ تومان و به ازای مصرف بیش از ۵۰۰۰ واحد، هزینه هر

واحد اضافی دو برابر محاسبه شود، هزینه مصرف ۶۵۰۰ واحد چند تومان است؟

- (۱) ۸۲۰۰۰ (۲) ۱۰۰۰۰۰ (۳) ۱۳۲۰۰۰ (۴) ۵۵۰۰۰

۸۸- نمودار تابع $y = [2x] - [x] + x$ در بازه $(-1, 1)$ از چند نیم خط تشکیل شده است؟ ([] نماد جزء صحیح است.)

- (۱) ۴ (۲) ۲ (۳) ۱ (۴) ۳

۸۹- دو تابع $f = \{(5, 2), (7, 3), (1, 4), (3, 6), (9, 1)\}$ و $g(x) = \sqrt{4x+1}$ مفروض اند. اگر $(g^{-1} \circ f^{-1})(a) = 6$ باشد، a کدام است؟

- (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۶ (۴) ۷

۹۰- اگر $f(x) = \frac{x+1}{\sqrt{x-1}}$ و $g(x) = \frac{x}{x+1}$ باشد، آن گاه دامنه تابع $(f \times g) - (\frac{f}{g})$ چند عدد صحیح را شامل نمی شود؟

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

محل انجام محاسبات



۹۱- برد تابع $y = 3^{2\sqrt{x}}$ کدام است؟

- (۱) $(-\infty, 1]$ (۲) $[1, +\infty)$ (۳) $(-\infty, 0]$ (۴) $[0, +\infty)$

۹۲- طول محل تلاقی نمودار $y = -1 + \log \frac{x}{x-1}$ و خط $y = -2$ کدام است؟

- (۱) $\frac{1}{9}$ (۲) $-\frac{1}{9}$ (۳) $\frac{1}{11}$ (۴) $-\frac{1}{11}$

۹۳- اگر $\log_x 3 + \log_x (2x+9) = 2$ باشد، مقدار $\log_9 x$ کدام است؟

- (۱) $\frac{1}{2}$ (۲) ۱ (۳) $\frac{3}{2}$ (۴) ۲

۹۴- قطاعی از یک دایره به شعاع ۵ واحد را جدا کرده و با آن مخروطی قائم می‌سازیم. اگر مجموع شعاع قاعده و ارتفاع مخروط برابر ۷ باشد، زاویه مرکزی قطاع چند درجه است؟

- (۱) ۲۱۶ یا ۲۴۲ (۲) ۲۱۶ (۳) ۲۴۲ (۴) ۲۸۸ یا ۲۱۶

۹۵- در دایره‌ای، اگر کمان روبه‌رو به زاویه θ برابر با شعاع دایره باشد، θ تقریباً چند درجه است؟

- (۱) ۹۰ (۲) ۱۸۰ (۳) ۱ (۴) $57/3$

۹۶- حاصل عبارت $\frac{\cos 57^\circ + \tan 24^\circ}{2 \cos 48^\circ + \sin 33^\circ}$ کدام است؟

- (۱) $\tan 12^\circ$ (۲) $\tan 135^\circ$ (۳) $\tan 15^\circ$ (۴) $\tan 21^\circ$

۹۷- یک دایره با سرعت ۱۰ کیلومتر بر ساعت، دور یک پیست دایره‌ای به شعاع ۲۰ متر در حال دویدن است. این دایره در ۳۰ ثانیه تقریباً چند درجه را طی می‌کند؟ ($\pi = 3$)

- (۱) $\frac{25}{6}$ (۲) ۲۵۰ (۳) ۲۵ (۴) $\frac{25}{6}$

۹۸- اختلاف حد چپ و راست تابع $y = \frac{\sin x}{2 + [\cos x]}$ در $x = \frac{\pi}{4}$ کدام است؟ ($[]$ نماد جزء صحیح است.)

- (۱) $\frac{1}{2}$ (۲) ۱ (۳) $\frac{3}{2}$ (۴) صفر

۹۹- حاصل $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin x}{\sqrt[3]{1+x} - \sqrt{1-x}}$ کدام است؟

- (۱) $-\frac{1}{2}$ (۲) $-\frac{3}{2}$ (۳) $\frac{1}{2}$ (۴) $\frac{3}{2}$

۱۰۰- تابع f با ضابطه $f(x) = \begin{cases} \frac{x + \sin ax}{x} & x > 0 \\ b & x = 0 \\ \frac{\sqrt{1 - \cos 2x}}{\tan(\sqrt{2}x)} & x < 0 \end{cases}$ در $x = 0$ پیوسته است. مقدار $a + b$ کدام است؟

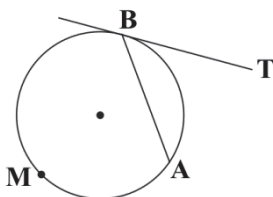
- (۱) -۳ (۲) -۲ (۳) صفر (۴) ۲

محل انجام محاسبات



هندسه (۲)

۱۰۱- در شکل زیر، $\widehat{AB} = (\Delta\alpha - 42)^\circ$ و $\widehat{ABT} = (2\alpha + 6)^\circ$ است، مقدار α کدام است؟



۴۸ (۱)

۵۴ (۲)

۱۶ (۳)

۳۲ (۴)

۱۰۲- اندازه مماس مشترک‌های خارجی و داخلی دو دایره متخارج به ترتیب $8\sqrt{2}$ و $2\sqrt{11}$ است. حاصل ضرب شعاع‌های دو دایره کدام است؟

۲۴ (۴)

۲۱ (۳)

۱۶ (۲)

۱۸ (۱)

۱۰۳- دو دایره مماس خارج هستند و شعاع یکی واسطه هندسی طول خط‌المركزین و شعاع دیگری است. نسبت شعاع‌های دو دایره کدام است؟

 $\sqrt{5} - 2$ (۴) $\frac{\sqrt{5}-1}{2}$ (۳) $\frac{\sqrt{5}+1}{4}$ (۲) $\frac{\sqrt{5}}{4}$ (۱)

۱۰۴- تصویر نقطه A تحت بازتاب نسبت به محور L را A' می‌نامیم. اگر B و C دو نقطه دلخواه روی L باشند، آن‌گاه کم‌ترین مقدار $AB + AC$ کدام است؟

 $\frac{AA'}{2}$ (۴) $\frac{3AA'}{2}$ (۳) $2AA'$ (۲) AA' (۱)

۱۰۵- دوران با چه زاویه‌ای می‌تواند شیب خط را حفظ کند؟ ($k \in \mathbb{Z}$)

(۴) هیچ زاویه‌ای

 $\frac{3k\pi}{2}$ (۳) $k\pi$ (۲) $\frac{k\pi}{2}$ (۱)

۱۰۶- نقاط $A'(5, -2)$ و $B'(2, -3)$ مجانس نقاط $A(0, -1)$ و $B(1, -3)$ هستند. نسبت تجانس کدام است؟

۸ (۴)

۲ (۳)

۱۶ (۲)

۴ (۱)

۱۰۷- خط D را تحت انتقال با برداری به طول ۲ که راستای آن با خط D زاویه 30° می‌سازد، تصویر می‌کنیم و خط D' به دست می‌آید. سپس D' را در بازتاب با محور D تصویر می‌کنیم، خط D'' به دست می‌آید. فاصله D' و D'' کدام است؟

 $\frac{3}{2}$ (۴) $\sqrt{3}$ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۱۰۸- یک مثلث متساوی‌الساقین چند تبدیل تقارنی دارد؟

۶ (۴)

۱ (۳)

۴ (۲)

۳ (۱)

۱۰۹- در مثلث ABC، $\hat{A} = 60^\circ$ و $BC = 6$ می‌باشد. شعاع دایره محیطی مثلث کدام است؟

۳ (۴)

۴ (۳)

 $3\sqrt{2}$ (۲) $2\sqrt{3}$ (۱)

۱۱۰- در مثلث ABC، $BC = 30$ ، $AC = 10\sqrt{6}$ و $\hat{A} = 120^\circ$. اندازه زاویه C چند درجه است؟

۶۰ (۴)

۳۰ (۳)

۱۵ (۲)

۴۵ (۱)

محل انجام محاسبات



آمار و احتمال

۱۱۱- اگر p گزاره درست، q گزاره نادرست و r گزاره دلخواه باشد، چه تعداد از گزاره‌های زیر دارای ارزش درست است؟

- (الف) $(p \Rightarrow q) \Rightarrow r$ (ب) $(p \Leftrightarrow q) \Leftrightarrow (q \wedge r)$ (ج) $(q \vee r) \Rightarrow p$

(۱) ۳ (۲) ۲ (۳) ۱ (۴) صفر

۱۱۲- در چند افراز از مجموعه $A = \{a, b, c, d, e\}$ ، دو عضو a و b همواره در یک بخش قرار دارند ولی دو عضو c و d هیچگاه در یک بخش قرار ندارند؟

(۱) ۱۵ (۲) ۵۲ (۳) ۱۰ (۴) ۳۷

۱۱۳- ساده شده عبارت $((A \cup B) - A) \cup (A \cap B)$ کدام است؟

(۱) A (۲) B (۳) $B - A$ (۴) $A \cap B'$

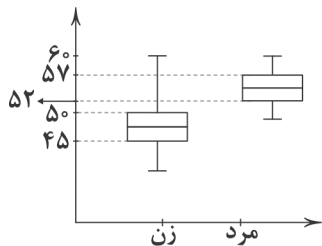
۱۱۴- از هر ۵۰۰ متهم، ۲ نفر مجرم هستند. اگر توسط یک قاضی که احتمال خطای آن ۲۰٪ است، شخصی مجرم شناخته شود، احتمال آن که واقعاً مجرم باشد کدام است؟

(۱) $\frac{1}{250}$ (۲) $\frac{253}{1250}$ (۳) $\frac{4}{253}$ (۴) $\frac{1}{50}$

۱۱۵- فضای نمونه‌ای آزمایشی به صورت $S = \{a, b, c, d\}$ است. اگر $P(a) = 2P(b) = 4P(c) = 6P(d)$ باشند، حاصل $P(\{b, c, d\} | \{b, c, a\})$ کدام است؟

(۱) $\frac{3}{23}$ (۲) $\frac{3}{7}$ (۳) $\frac{11}{21}$ (۴) $\frac{4}{7}$

۱۱۶- نمودار جعبه‌ای شاخص توده بدن (BMI) به تفکیک جنسیت رسم شده است. کدام گزینه درست است؟



(۱) میزان پراکندگی شاخص توده بدن در زن‌ها کم‌تر است.

(۲) میانه شاخص توده بدن در زن‌ها بیشتر است.

(۳) میانگین شاخص توده بدن در هر دو گروه یکسان است.

(۴) دامنه میان‌چارگی شاخص توده بدن در هر دو گروه یکسان است.

۱۱۷- تعدادی داده آماری در جدول زیر تنظیم شده است. اگر میانگین این داده‌ها در دسته $[4, 6)$ قرار داشته باشد، حداقل عدد طبیعی n کدام است؟

دسته‌ها	۰-۲	۲-۴	۴-۶	۶-۸
فراوانی مطلق	۲	$n+3$	۴	$n-1$

(۱) ۵

(۲) ۴

(۳) ۳

(۴) ۲

محل انجام محاسبات



۱۱۸- جامعه‌های A و B به ترتیب با 2^0 و 3^0 داده و واریانس‌های 1^0 و 2^0 ، با هم جامعه جدیدی تشکیل داده‌اند. اگر میانگین دو جامعه یکسان باشد، انحراف معیار جامعه جدید چقدر است؟

- (۱) ۳ (۲) ۴ (۳) ۵ (۴) ۶

۱۱۹- کدام متغیر، کیفی است؟

- (۱) جمعیت یک کشور
(۲) درصد پاسخگویی به یک آزمون تستی
(۳) وزن دانش‌آموزان یک مدرسه
(۴) مراحل زندگی

۱۲۰- یک نمونه دوعضوی از یک جامعه شش‌عضوی با اعضای $A = \{5, 6, 7, 8, 9, 10\}$ انتخاب می‌کنیم. چقدر احتمال دارد که میانگین نقطه‌ای برآورد با پارامتر جامعه یکسان باشد؟

- (۱) $\frac{1}{3}$ (۲) $\frac{2}{15}$ (۳) $\frac{3}{15}$ (۴) $\frac{2}{5}$



سایت کنکور
Konkur.in



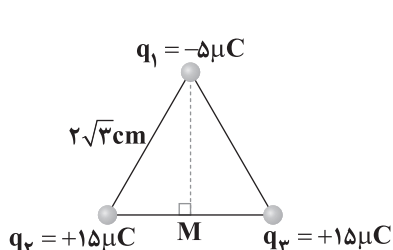
۱۲۱- شعاع یک کره رسانا را ۲۰ درصد افزایش می‌دهیم. برای آن که چگالی سطحی بار الکتریکی کره ثابت بماند، باید بار الکتریکی آن را چند درصد افزایش دهیم؟

- (۱) ۱۰ (۲) ۲۰ (۳) ۴۰ (۴) ۴۴

۱۲۲- انرژی جنبشی ذره‌ای با بار الکتریکی $-3\mu\text{C}$ و جرم 2g در نقطه‌ای با پتانسیل الکتریکی -75V ، برابر با 1mJ است. اگر تنها نیروی وارد بر ذره نیروی الکتریکی باشد و ذره به نقطه‌ای با پتانسیل الکتریکی $+25\text{V}$ منتقل شود، اندازه سرعت آن در این نقطه چند متر بر ثانیه خواهد بود؟ (از اتلاف انرژی صرف نظر کنید.)

- (۱) 0.2 (۲) ۲ (۳) $\frac{3}{2}$ (۴) 0.3

۱۲۳- مطابق شکل زیر، سه بار الکتریکی نقطه‌ای در رأس‌های مثلث متساوی‌الاضلاعی ثابت شده‌اند، بزرگی برابری میدان‌های الکتریکی حاصل از



بارهای q_1 ، q_2 و q_3 در نقطه M چند نیوتون بر کولن است؟ $(k = 9 \times 10^9 \frac{\text{N.m}^2}{\text{C}^2})$

- (۱) 5×10^7
(۲) 15×10^6
(۳) 15×10^7
(۴) 45×10^6

۱۲۴- خازن تختی که میان دو صفحه آن خلأ است را با اختلاف پتانسیل الکتریکی ثابت پر می‌کنیم. اگر اندازه میدان الکتریکی بین صفحه‌های

خازن، $4 \times 10^5 \frac{\text{N}}{\text{C}}$ و حجم فضای بین دو صفحه 3cm^3 باشد، انرژی ذخیره‌شده در این خازن چند میکروژول است؟ $(\epsilon_0 = 9 \times 10^{-12} \frac{\text{F}}{\text{m}})$

- (۱) 1.08 (۲) 1.57 (۳) 2.16 (۴) 3.14

۱۲۵- سه بار الکتریکی نقطه‌ای $q_1 = +32\mu\text{C}$ ، $q_2 = +2\mu\text{C}$ و q_3 در صفحه $x-y$ به ترتیب در مختصات $(x_1 = 2, y_1 = 3)$ ، $(x_2 = -4, y_2 = 11)$ و (x_3, y_3) ثابت

شده‌اند، اگر برابری نیروهای الکتریکی وارد بر هر ذره از طرف دو ذره دیگر صفر باشد، q_3 چند میکروکولن است؟ (مختصات مکان قرارگیری بارها برحسب سانتی‌متر بیان شده‌اند.)

- (۱) $1/28$ (۲) 0.6 (۳) $-1/28$ (۴) -0.6

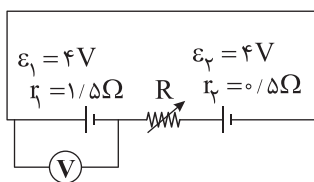
۱۲۶- اگر دمای یک مقاومت را ۱۵ درجه سلسیوس افزایش دهیم، مقاومت آن ۲۰ اهم می‌شود و اگر دمای آن را (از حالت اولیه) ۴۵ درجه سلسیوس افزایش دهیم، مقاومت آن ۵۰ اهم می‌شود. ضریب دمایی این مقاومت چند واحد SI است؟

- (۱) 0.2 (۲) 3×10^{-3} (۳) 2×10^{-3} (۴) 3×10^{-4}

محل انجام محاسبات



۱۲۷- در مدار شکل زیر، مقاومت متغیر R روی چند اهم قرار بگیرد تا ولت‌سنج عدد صفر را نمایش بدهد؟ (ولت‌سنج را آرمانی در نظر بگیرید.)



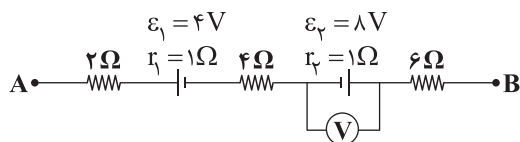
۱ (۱)

۱/۲۵ (۲)

۱/۵ (۳)

۲ (۴)

۱۲۸- شکل زیر، قسمتی از یک مدار را نشان می‌دهد. اگر $V_A - V_B = -25V$ باشد، ولت‌سنج چند ولت را نشان می‌دهد؟ (ولت‌سنج را آرمانی



در نظر بگیرید.)

۷/۵ (۱)

۹/۵ (۲)

۹ (۳)

۱۱ (۴)

۱۲۹- بر روی سه لامپ رشته‌ای، ولتاژ V و توان‌های ۵، ۱۰ و ۲۰ وات نوشته شده است. اگر این سه لامپ را به طور متوالی به یکدیگر متصل کرده و

دو سر مجموعه را به اختلاف پتانسیل الکتریکی V ببندیم، کم‌ترین توان مصرفی در میان لامپ‌ها چند وات است؟

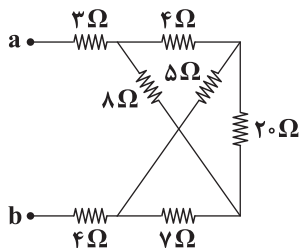
۲۰ (۴)

۱ (۳)

۲۵ (۲)

۵ (۱)

۱۳۰- در شکل زیر، قسمتی از یک مدار الکتریکی نشان داده شده است. مقاومت معادل این قسمت از مدار چند اهم است؟



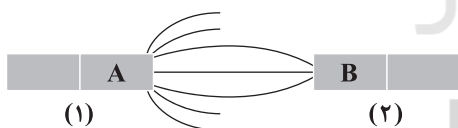
۲۸ (۱)

۱۸ (۲)

۱۱ (۳)

۵ (۴)

۱۳۱- شکل زیر، خطوط میدان مغناطیسی را در بین دو قطب دو آهنربای میله‌ای نمایش می‌دهد. کدام یک از گزینه‌های زیر درست است؟



(۱) آهنربای (۱) قوی‌تر است و قطب‌های A و B ناهمنام هستند.

(۲) آهنربای (۱) قوی‌تر است و قطب‌های A و B همنام هستند.

(۳) آهنربای (۲) قوی‌تر است و قطب‌های A و B ناهمنام هستند.

(۴) آهنربای (۲) قوی‌تر است و قطب‌های A و B همنام هستند.

۱۳۲- ذره‌ای به جرم 0.09 گرم با بار الکتریکی $-3 \mu C$ با سرعت $60 \frac{m}{s}$ به صورت افقی و به سمت شرق حرکت می‌کند. جهت و اندازه حداقل

میدان مغناطیسی یکنواخت برحسب تسلا که قادر است مسیر ذره را در همان جهت و افقی نگه دارد، برابر کدام است؟ ($g = 10 \frac{m}{s^2}$)

۴) جنوب - ۵/۵

۳) جنوب - ۵

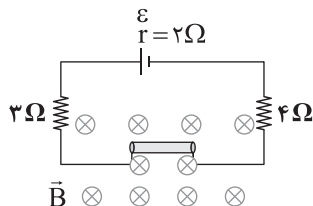
۲) شمال - ۵/۵

۱) شمال - ۵

محل انجام محاسبات



۱۳۳- مطابق شکل زیر، یک میله رسانا به طول 40 cm و جرم 200 g بر روی دو پایه رسانا به صورت آزاد در یک میدان مغناطیسی یکنواخت به بزرگی 0.2 T قرار گرفته است. اگر مقاومت الکتریکی این میله رسانا $6\ \Omega$ باشد، بیشترین نیروی محرکه‌ای که باتری می‌تواند بدون قطع شدن



جریان داشته باشد، چند ولت است؟ ($g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$)

- (۱) ۲۲۰
(۲) ۳۷۵
(۳) ۴۲۰
(۴) ۴۴۰

۱۳۴- جریان گذرنده از سیملوله‌ای را 4 A کاهش می‌دهیم، مشاهده می‌کنیم که بزرگی میدان مغناطیسی داخل سیملوله و روی محور آن 20% کاهش پیدا می‌کند. جریان اولیه سیملوله چند آمپر بوده است؟ (سیملوله را آرمانی در نظر بگیرید).

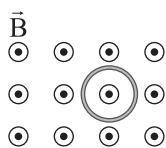
- (۱) ۶ (۲) ۸ (۳) ۱۲ (۴) ۲۰

۱۳۵- با سیم روکش‌داری به طول 200 m ، پیچه مسطح فشرده دایره‌ای شکلی به شعاع R ساخته‌ایم. R چند سانتی‌متر باشد تا اگر جریان 9 A را

از پیچه عبور دهیم، بزرگی میدان مغناطیسی در مرکز آن 2 mT شود؟ ($\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7} \frac{\text{T}\cdot\text{m}}{\text{A}}$)

- (۱) ۲۰ (۲) ۳۰ (۳) $20\sqrt{2}$ (۴) $30\sqrt{2}$

۱۳۶- مطابق شکل زیر، یک حلقه رسانا در یک میدان مغناطیسی یکنواخت برونسو قرار گرفته است. برای آن‌که جریان الکتریکی القایی در حلقه

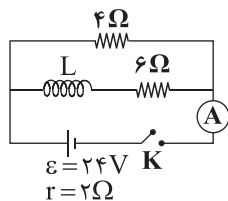


ساعتگرد باشد، باید میدان مغناطیسی

- (۱) در حال کاهش باشد.
(۲) در حال افزایش باشد.
(۳) ثابت بماند.

(۴) در حال کاهش یا افزایش باشد.

۱۳۷- در مدار شکل زیر، L یک القاگر است، در لحظه بستن کلید K ، آمپرسنج چند آمپر را نشان می‌دهد؟



- (۱) ۲
(۲) ۴
(۳) ۶
(۴) ۸

۱۳۸- پیچه‌ای شامل 100 حلقه است. اگر شار مغناطیسی عبوری از آن را به طور منظم 0.05 Wb کاهش دهیم، بار الکتریکی القایی 0.2 کولن در

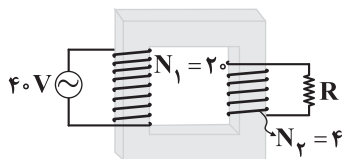
آن شارش پیدا می‌کند. مقاومت الکتریکی این پیچه چند اهم است؟

- (۱) $2/5$ (۲) ۵ (۳) ۱۰ (۴) ۲۵

محل انجام محاسبات



۱۳۹- با توجه به مبدل شکل زیر، اگر $V_1 = 40\text{ V}$ و سیم پیچ اولیه دارای 20 دور باشد و سمت دیگر آن مقاومت 4 اهمی متصل شده باشد و دارای 4 دور باشد و جریان ایجاد شده در این قسمت از یک القاگر با ضریب القاوری $0/3$ هانری بگذرد، در این حالت انرژی ذخیره شده در القاگر



چند ژول است؟

۰/۴ (۱)

۰/۸ (۲)

۰/۶ (۳)

۱/۶ (۴)

۱۴۰- معادله شار مغناطیسی که از یک پیچه می‌گذرد، در SI به صورت $\Phi = 0/6 \cos(100\pi t)$ است. در لحظه‌ای که بزرگی نیروی محرکه القایی

ایجاد شده در پیچه $\frac{\sqrt{3}}{4}$ برابر بزرگی نیروی محرکه القایی بیشینه است، شار مغناطیسی عبوری از این پیچه چند وبر است؟

۰/۲ $\sqrt{3}$ (۴)

۰/۳ $\sqrt{3}$ (۳)

۰/۲ (۲)

۰/۳ (۱)



سایت کنکور

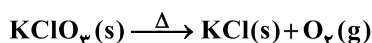
Konkur.in



۱۴۱- شعاع اتمی، واکنش پذیری و دمای ذوب گوگرد در مقایسه با کلر به ترتیب و است. (گزینه‌ها را از راست به چپ بخوانید.)

- (۱) بیشتر، کم‌تر، بیشتر (۲) بیشتر، کم‌تر، کم‌تر (۳) کم‌تر، بیشتر، بیشتر (۴) کم‌تر، بیشتر، کم‌تر

۱۴۲- پتاسیم کلرات مطابق واکنش موازنه نشده زیر تجزیه می‌شود. اگر در این واکنش m گرم واکنش دهنده به میزان 70% تجزیه شود، حجم گاز تولیدشده برابر 960 میلی‌لیتر و نسبت جرم جامد باقی‌مانده در ظرف به جرم اولیه واکنش دهنده برابر $8/1$ خواهد بود. در این صورت خلوص واکنش دهنده تقریباً کدام است؟ ($d_{O_2} = 0/8 \text{ g.L}^{-1}$) ($K = 39, Cl = 35/5, O = 16 \text{ g.mol}^{-1}$)



- (۱) $61/3\%$ (۲) $72/9\%$ (۳) $80/3\%$ (۴) $92/4\%$

۱۴۳- آرایش الکترونی اتم چه تعداد از عنصرهای زیر به زیرلایه d ختم می‌شود؟

- فلزی که در سطح جهان بیشترین مصرف سالانه را در بین صنایع گوناگون دارد.
- فلزی که با گازهای موجود در هواکره و مواد وجود در بدن انسان واکنش نمی‌دهد.
- عنصری که در فولاد مبارکه برای استخراج آهن از آن استفاده می‌شود.
- فلزی از دوره چهارم جدول که در وسایل خانه مانند تلویزیون رنگی و برخی شیشه‌ها وجود دارد.

- (۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

۱۴۴- در اثر سوختن کامل کدام یک از ترکیب‌های آلی زیر، درصد حجمی بخار آب در فراورده‌های حاصل بیشتر است؟ (دما و فشار هر چهار واکنش ثابت و یکسان فرض شود.)

- (۱) اتانول (۲) نفتالن (۳) بنزن (۴) سیکلوهگزان

۱۴۵- چند ساختار برای آلکانی با فرمول مولکولی C_8H_{18} می‌توان در نظر گرفت که حداقل دارای دو شاخه متیل باشد؟

- (۱) ۸ (۲) ۹ (۳) ۱۰ (۴) ۱۱

۱۴۶- اگر شمار اتم‌های هیدروژن در آلکن X و آلکین Y با هم برابر باشد، تفاوت شمار جفت الکترون‌های پیوندی در مولکول این دو هیدروکربن کدام است؟

- (۱) ۴ (۲) ۱ (۳) ۳ (۴) ۲

۱۴۷- کدام عبارت‌های زیر درباره نفت خام درست است؟

- (آ) نفت خام مخلوطی از هیدروکربن‌های گوناگون، برخی نمک‌ها، اسیدها، آب و... است.
(ب) مقدار نمک و اسید در نفت خام کم بوده و در نواحی گوناگون متغیر است.
(پ) آلکان‌ها بخش ناچیزی از هیدروکربن‌های موجود در نفت خام را تشکیل می‌دهند.
(ت) اندکی کم‌تر از 90% درصد نفت خام، صرف سوزاندن و تأمین انرژی می‌شود.

- (۱) «آ»، «ب» (۲) «آ»، «پ» (۳) «ب»، «ت» (۴) «پ»، «ت»

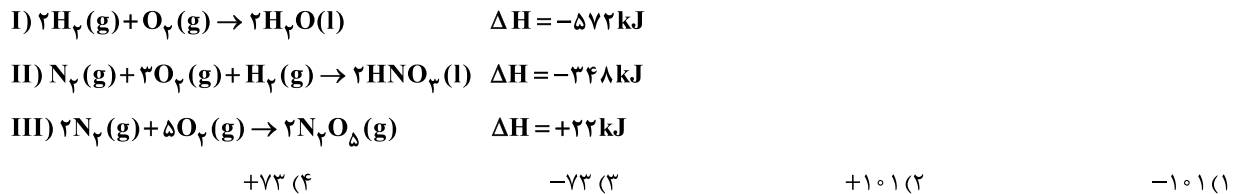
محل انجام محاسبات



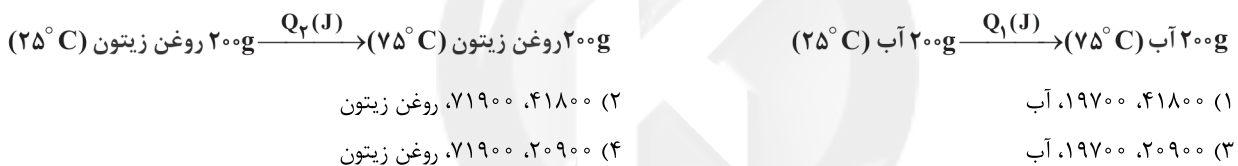
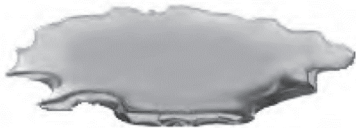
۱۴۸- گرمای مبادله شده در کدام یک از واکنش‌های زیر، معادل آنتالپی پیوند موجود در کربن مونوکسید است؟



۱۴۹- با توجه به واکنش‌های زیر، ΔH واکنش یک مول دی‌نیتروژن پنتوکسید با مقدار کافی آب که طی آن نیتریک اسید تولید می‌شود چند کیلوژول است؟



۱۵۰- با توجه به شکل‌های زیر به جای $Q_۲$ و $Q_۱$ می‌توان به ترتیب اعداد و را نوشت و اگر در دو ظرف جداگانه مقدار یکسانی آب و روغن زیتون با دمای ۷۵°C بریزیم، تخم‌مرغ در ظرف حاوی بهتر پخته می‌شود.



۱۵۱- با توجه به داده‌های جدول زیر، آنتالپی واکنش تبدیل یک مول گاز متان به بخار متانول در حضور اکسیژن چند کیلوژول است؟

پیوند	C-H	O=O	C-O	O-H
آنتالپی پیوند ($\text{kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$)	۴۱۵	۴۹۵	۳۸۰	۴۶۳



۱۵۲- $۶/۲۵$ مول $\text{NO}_۲$ را در واکنش موازنه نشده $\text{NO}_۲(\text{g}) \rightarrow \text{NO}(\text{g}) + \text{O}_۲(\text{g})$ شرکت می‌دهیم تا تجزیه شود. اگر در هر ۳۰ ثانیه، ۲۰% از واکنش دهنده باقی‌مانده تجزیه شود، پس از چند دقیقه مقدار گاز اکسیژن به تقریب برابر $۲/۱$ مول می‌شود؟



۱۵۳- کدام یک از مطالب زیر درباره اسید آلی A که در تمشک و توت‌فرنگی و آلدهید B که در بادام وجود دارد، نادرست است؟ ($\text{C} = ۱۲, \text{H} = ۱, \text{O} = ۱۶ : \text{g} \cdot \text{mol}^{-1}$)

(۱) از سوختن کامل یک مول از هر کدام از دو ترکیب A و B، مقادیر یکسانی گاز $\text{CO}_۲$ به دست می‌آید.

(۲) شمار پیوندهای یگانه کربن-کربن و شمار پیوندهای دوگانه در مولکول‌های دو ترکیب، یکسان است.

(۳) درصد جرمی اکسیژن در ترکیب A، بیشتر از درصد جرمی اکسیژن در ترکیب B است.

(۴) نقطه جوش ترکیب B بالاتر از نقطه جوش ترکیب A است.

محل انجام محاسبات



۱۵۴- داده‌های جدول زیر مربوط به واکنش کلسیم کربنات با محلول هیدروکلریک اسید است. با توجه به آن، سرعت متوسط واکنش در مدت

زمان انجام آن چند مول بر دقیقه است؟ ($\text{Ca}=40, \text{C}=12, \text{O}=16, \text{H}=1, \text{Cl}=35.5: \text{g.mol}^{-1}$)

۹۰	۷۵	۶۰	۴۵	۳۰	۱۵	۰	زمان (ثانیه)
۱۶۱/۴	۱۶۱/۴			۱۶۴/۳	۱۶۵/۸	۱۶۸	جرم مخلوط واکنش (g)
		۶/۱	۵/۰	۳/۷	۲/۲	۰	جرم گاز تولیدشده (g)

۰/۱۲ (۱)

۰/۱۰ (۲)

۰/۰۶ (۳)

۰/۰۵ (۴)

۱۵۵- از سوختن نمونه‌ای گاز پروپین در دما و فشار اتاق ۶۵ کیلوژول گرما و دو فراورده به دست می‌آید که تفاوت جرم آن‌ها برابر ۳/۲ گرم است.

آنتالپی سوختن گاز پروپین به تقریب چند کیلوژول بر مول است؟ ($\text{C}=12, \text{H}=1, \text{O}=16: \text{g.mol}^{-1}$)

-۱۹۵۰ (۴)

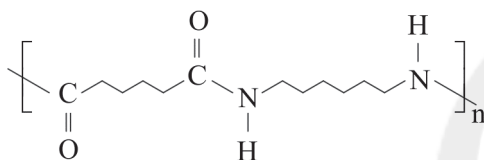
-۱۶۲۵ (۳)

-۱۴۳۰ (۲)

-۱۳۰۰ (۱)

۱۵۶- ساختار زیر، مربوط به یکی از معروف‌ترین پلی‌آمیدهاست. اگر ۵۶/۵g از این پلی‌آمید با مقدار کافی آب واکنش دهد، جرم تولیدشده از

مونومری که در مقایسه با مونومر دیگر نقطه جوش بالاتری دارد، چند گرم است؟ ($\text{C}=12, \text{H}=1, \text{O}=16, \text{N}=14: \text{g.mol}^{-1}$)



۲۹ (۱)

۲۷/۵ (۲)

۳۶/۵ (۳)

۲۰ (۴)

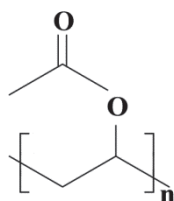
۱۵۷- کدام یک از نام‌های زیر را می‌توان به مونومر سازنده پلیمر روبه‌رو نسبت داد؟

(۱) وینیل اتانوات

(۲) وینیل متانوات

(۳) پروپیل اتانوات

(۴) پروپیل متانوات



۱۵۸- کدام مطالب زیر، درباره پلی اتن (PE) و واکنش پلیمری شدن اتن در حضور کاتالیزگر محتوی Al و Ti درست‌اند؟

(آ) در ساختار نوعی از PE که شفاف است، شماری از اتم‌های کربن با سه اتم هیدروژن پیوند دارند.

(ب) جرم مولی میانگین PE به مقدار کاتالیزگرهای واکنش بستگی ندارد.

(پ) نسبت مولی Al به Ti در کاتالیزگر واکنش پلیمری شدن اتن باید حداقل برابر ۱ باشد.

(ت) جرم مولی میانگین PE می‌تواند کم‌تر از 25×10^3 گرم یا بیشتر از 25×10^4 گرم باشد.

(۴) «ب»، «پ»

(۳) «آ»، «ت»

(۲) «ب»، «ت»

(۱) «آ»، «پ»

۱۵۹- کدام یک از ویتامین‌های زیر، فاقد گروه عاملی هیدروکسیل (-OH) هستند؟

K (۴)

D (۳)

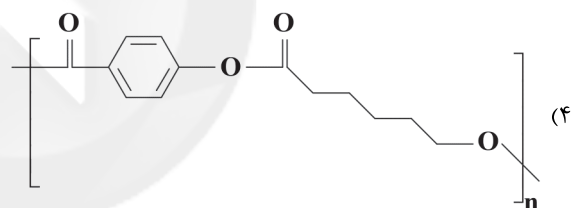
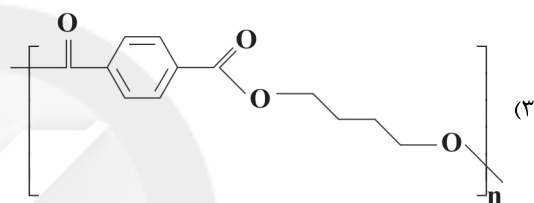
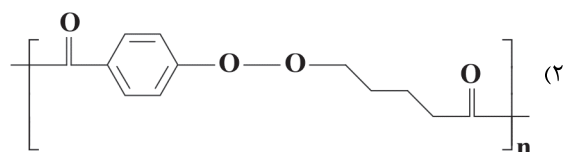
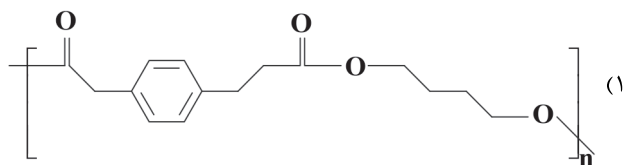
C (۲)

A (۱)

محل انجام محاسبات



۱۶۰- از واکنش ترفتالیک اسید با ۱، ۴- بوتان دی آل، در شرایط مناسب پلیمری با نام اختصاری PBT تولید می‌شود. کدام یک از ساختارهای زیر مربوط به PBT است؟ (اگر دو اتم هیدروژن بنزن را که در بیشترین فاصله از هم قرار دارند با دو گروه کربوکسیل جایگزین کنیم، ترفتالیک اسید و اگر دو اتم هیدروژن ابتدا و انتهای بوتان راست زنجیر را با دو گروه هیدروکسیل جایگزین کنیم، ۱، ۴- بوتان دی آل به دست می‌آید).



سایت کنکور
Konkur.in

نظرسنجی وبسایت گاج مارکت

دانش آموز گرامی؛

لطفاً بعد از پایان آزمون به سوالات ۱ تا ۵ در قسمت نظرسنجی با دقت پاسخ دهید.

۱- تا چه اندازه با فروشگاه اینترنتی گاج مارکت آشنا هستید؟

(۱) نمی‌شناسم (۲) تا حدودی آشنایی دارم

(۳) عضو سایت هستم و خرید انجام نداده‌ام (۴) عضو سایت هستم و خرید انجام داده‌ام

۲- تنوع و کیفیت محصولات و کالاهای فروشگاه اینترنتی گاج مارکت را چگونه ارزیابی می‌کنید؟

(۱) کم و بدون کیفیت (۲) زیاد و بدون کیفیت (۳) کم و باکیفیت (۴) زیاد و باکیفیت

۳- پشتیبانی و خدمت مشتریان فروشگاه اینترنتی گاج مارکت را چگونه ارزیابی می‌کنید؟

(۱) خیلی خوب (۲) خوب (۳) متوسط (۴) ضعیف

۴- در مقایسه با سایر رقبا ما را چگونه ارزیابی می‌کنید؟

(۱) خیلی خوب (۲) خوب (۳) متوسط (۴) ضعیف

۵- عملکرد کلی فروشگاه اینترنتی گاج مارکت از نظر شما چگونه است؟

(۱) خیلی خوب (۲) خوب (۳) متوسط (۴) ضعیف



آزمون‌های سراسر کاج

گزینه‌درسدرا انتخاب کنید.

سال تحصیلی ۱۴۰۱-۱۴۰۰

دفترچه شماره ۳

آزمون شماره ۷

جمعه ۱۴۰۰/۰۷/۰۹

پاسخ‌های تشریحی

پایه دوازدهم ریاضی

دوره دوم متوسطه

نام و نام خانوادگی:	شماره داوطلبی:
تعداد سؤال: ۱۶۰	مدت پاسخگویی: ۱۷۰ دقیقه

عناوین مواد امتحانی آزمون گروه آزمایشی علوم ریاضی، تعداد سؤالات و مدت پاسخگویی

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سؤال	شماره سؤال		مدت پاسخگویی
			از	تا	
۱	فارسی ۲	۲۰	۱	۲۰	۱۵ دقیقه
۲	عربی زبان قرآن ۲	۲۰	۲۱	۴۰	۱۵ دقیقه
۳	دین و زندگی ۲	۲۰	۴۱	۶۰	۱۵ دقیقه
۴	زبان انگلیسی ۲	۲۰	۶۱	۸۰	۱۵ دقیقه
۵	حسابان ۱	۲۰	۸۱	۱۰۰	۵۵ دقیقه
	هندسه ۲	۱۰	۱۰۱	۱۱۰	
	آمار و احتمال	۱۰	۱۱۱	۱۲۰	
۶	فیزیک ۲	۲۰	۱۲۱	۱۴۰	۳۰ دقیقه
۷	شیمی ۲	۲۰	۱۴۱	۱۶۰	۲۵ دقیقه

آزمون‌های سراسر گاج

دروس	طراحان	ویراستاران علمی
فارسی	امیرنجات شجاعی	اسماعیل محمدزاده مسیح گرجی - مریم نوری‌نیا
زبان عربی	بهروز حیدریکی	سیدمهدی میرفتحی - پریسا فیلو
دین و زندگی	مرتضی محسنی‌کبیر	بهاره سلیمی - عطیه خادمی
زبان انگلیسی	امید یعقوبی‌فرد	پریسا فیلو - مریم پارسائیان
ریاضیات	سیروس نصیری	حسابان ۱
		هندسه ۲
		آمار و احتمال
	مفید ابراهیم‌زاده	ندا فرهختی - مینا نظری
فیزیک	علی امانت	مروارید شاه‌حسینی - سارا دانایی کجانی
شیمی	پویا الفتی	ایمان زارعی - رضیه قربانی



فروشگاه مرکزی گاج: تهران - خیابان انقلاب
نیش بازارچه کتاب

اطلاع‌رسانی و ثبت نام ۰۲۱-۶۴۲۰

نشانی اینترنتی www.gaj.ir



آماده‌سازی آزمون

مدیریت آزمون: ابوالفضل مزرعی

بازبینی و نظارت نهایی: سارا نظری

برنامه‌ریزی و هماهنگی: مریم جمشیدی عینی - مینا نظری

بازبینی دفترچه: بهاره سلیمی - عطیه خادمی

ویراستاران فنی: ساناز فلاحی - مروارید شاه‌حسینی - مریم پارسائیان - زهرا رجبی

سرپرست واحد فنی: سعیده قاسمی

صفحه‌آرا: فرهاد عیدی

طراح شکل: ربابه الطافی - آرزو گلفر

حروف‌نگاران: پگاه روزبهانی - مینا عباسی - مهناز السادات کاظمی - فرزانه فتاحی - فرزانه رجبی

امور چاپ: علی مزرعی



فارسی

۱ ۴ معنی درست واژه‌ها: وقیعت: سرزنش، بدگویی، عیب‌جویی / ریاحین: جمع ریحان، گیاهان خوش‌بو / کران: طرف، جهت، کنار / محوطه: پهنه، میدانه، صحن / زشحه: قطره، چگه

۲ ۴ خنیده: مشهور، معروف، نامدار؛ خنیده‌نام‌تر گشتن: مشهورتر شدن، پراوازه‌تر گردیدن

۳ ۱ املای درست واژه‌ها: ثقت: اعتماد / مسامحه: آسان گرفتن، ساده‌انگاری / غالب: پیروز / صواب: صلاح، درست

۴ ۴ املای درست واژه: گذاردن: این‌جا به معنی رها کردن، ترک کردن

۵ ۲ «گوته»، شیفته و دل‌بسته شعر و اندیشه حافظ بود؛ متن سؤال، که به تأثیرپذیری از حافظ سروده شد از اوست که از اثر «دیوان غربی - شرقی» برگزیده شده است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) پرنده‌ای به نام آذرباد: ریچارد باخ

۳) پیامبر و دیوانه: جبران خلیل جبران

۴) ماه نو و مرغان آواره: رایبندرانات تاگور

۶ ۳ بررسی آرایه‌ها:

تشبیه: لب به می / می به گل

حس آمیزی: حرف تلخ (آمیختن دو حس شنوایی و چشایی)

تناقض: این که تلخی موجب گوارا تر شدن شود.

ایهام تناسب: شور: ۱- هیجان (معنی موجود در بیت) ۲- نوعی مزه (معنی نادرست، تناسب با تلخ و گوارا)

۷ ۲ بررسی آرایه‌ها در گزینه (۲): اغراق: فراوانی اشک / تضاد: کوه ≠ کاه / جناس: کوه، کاه / تشبیه: کوه به کاه

۸ ۲ جناس تام (بیت «ه»): که (چه کسی)، که (حرف ربط)

استعاره (بیت «الف»): جولان کف (اضافه استعاری) / سینۀ دریا (اضافه استعاری) / حس آمیزی (بیت «د»): زهر دشنام

تلمیح (بیت «ب»): گلستان شدن آتش بر حضرت ابراهیم (ع)

ایهام تناسب (بیت «ج»): شور: ۱- هیجان ۲- نمکین (تناسب با نمکدان و ملاحظ)

۹ ۳ بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) چو دیدم ... / گرفتار ار شوم

۲) چو بار سر سبک کردی

۴) چو پرهیزی ندارم

۱۰ ۴ فعل «ساختن» در این گزینه معنی اسنادی دارد و در سایر گزینه‌ها به معنی «سازگار شدن» به کار رفته است.

۱۱ ۴ می‌بینم: بینم (مضارع التزامی)

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) نیست و [است: مضارع اخباری (در معنی)

همی خواهی (می خواهی): مضارع اخباری

۲) نشاید (نمی‌شاید) / می‌نشاید (نمی‌شاید): مضارع اخباری

۳) بگویم [می‌گویم]: مضارع اخباری

۱۲ ۴ مفهوم مشترک عبارت سؤال و گزینه (۴): سنجدیه‌گویی

مفهوم سایر گزینه‌ها:

۱) دشواری سنجدیه کردن کلام

۲) توصیه به خاموشی

۳) نکوهش خامی و ستایش پختگی در عشق / کارآمودگی در عشق، شیرین است.

۱۳ ۱ مضمون گزینه (۱): سرکشی و جفاکاری معشوق

مضمون مشترک سایر گزینه‌ها: فروتنی موجب کمال است.

۱۴ ۱ مفهوم بیت سؤال: ضرورت توجه به زیردستان و انجام وظایف سروری مفهوم گزینه (۱): لازمه برقراری حکومت، خوار نگه داشتن مردم است.

مفهوم سایر گزینه‌ها:

۲) صداقت ملاک اخلاص است. / نکوهش ظاهرپینی

۳) ناکامی و بدفرجامی

۴) توصیف رهایی و آزادی

۱۵ ۳ مفهوم مشترک ابیات سؤال و گزینه (۳): نکوهش یاری‌کنندگان ظالم

مفهوم سایر گزینه‌ها:

۱) ظالم، ستم خود را عدل می‌پندارد. / ناسازگاری روزگار با انسان

۲) آسیب دیدن ظالم از مظلوم

۴) ماندگاری ظلم

۱۶ ۳ مفهوم مشترک عبارت سؤال و گزینه (۳): خودحسابی و

آخرت‌اندیشی

مفهوم سایر گزینه‌ها:

۱) ناخرسندی انسان بلندنظر، در محدودیت‌ها

۲) ترجیح مرگ شرافتمندانه بر زندگی دنیوی

۴) کارساز بودن دعا

۱۷ ۳ مفهوم گزینه (۳): توصیف ناامیدی

مفهوم مشترک قطعه شعر سؤال و سایر گزینه‌ها: نکوهش ناامیدی و توصیه به امیدواری

۱۸ ۳ مفهوم گزینه (۳): غیرت و تعصب عاشقانه

مفهوم مشترک سایر گزینه‌ها: رازداری عاشقانه

۱۹ ۲ مفهوم گزینه (۲): لازمه کمک به دیگران، تحمّل سختی‌ها و ترک انزوا است.

مفهوم مشترک بیت سؤال و سایر گزینه‌ها: بی‌تعلقی عاشقان

۲۰ ۳ مفهوم مشترک عبارت سؤال و گزینه (۳): نکوهش راضی

نبودن به قسمت و زیاده‌خواهی

مفهوم سایر گزینه‌ها:

۱) ناامید نشدن

۲) مرگ تنها علاج حرص و طمع است / بی‌درمان بودن حرص و طمع

۴) منع کردن دیگران موجب افزایش حرص و طمع می‌شود.

زبان عربی

■ درست‌ترین و دقیق‌ترین جواب را در ترجمه، واژگان و یا مفهوم مشخص کن (۲۷ - ۲۱):

۲۱ ۱ ترجمه کلمات مهم: علینا أن لا نذکر: ما باید (بر ما لازم

است) یاد نکنیم، ما نباید یاد کنیم [رد گزینه‌های (۲) و (۳)] / عیوب: عیب‌ها؛

جمع است. [رد گزینه (۴)] / فغسی: پس شاید، چه‌بسا [رد گزینه (۴)]

۲۲ ۳ ترجمه کلمات مهم: تُریدُ: می‌خواهی؛ فعل مضارع است.

[رد گزینه‌های (۲) و (۴)] / أن تُنَجِّح: (که) موفق شوی [رد گزینه‌های (۱) و (۴)]

هیئ: آماده کن؛ فعل امر است. [رد سایر گزینه‌ها] / الصعوبات الّتی:

سختی‌هایی که [رد گزینه (۲)] / تواجِهُها: با آن‌ها روبه‌رو می‌شوی [رد گزینه (۲)]

۲۳ ۲ ترجمه کلمات مهم: إن: اگر، در صورتی که [رد گزینه‌های (۳) و (۴)] /

تعمل: عمل کنی؛ فعل شرط است که به صورت مضارع التزامی ترجمه می‌شود.

[رد گزینه (۳)] / سوف یتغیّر: تغییر خواهد یافت [رد گزینه‌های (۱) و (۳)]



۲۴ ۴ بررسی و ترجمه سایر گزینه‌ها:

- (۱) «مَنْ» با توجه به فعل «یجتنب» که مفرد است، باید مفرد ترجمه شود.
ترجمه: خوشا به حال کسی که از ذکر سخنانی دوری می‌کند که در آن‌ها احتمال دروغ است.
(۲) «يَخْرُجُ» صيغة «للاغائب» و فعل لازم است (به مفعول نیاز ندارد).
ترجمه: از میوه آن نهال چیزی بیرون می‌آید که برای اهل روستا کفایت می‌کند.
(۳) «أجرأ» نکره است.
ترجمه: هیچ کار شایسته‌ای نیست، مگر این‌که خداوند برای کسی که به آن عمل کرده، پاداشی را نوشته است.

۲۵ ۳ ترجمه و بررسی گزینه‌ها:

- (۱) ترجمه: دخالت واژگان بین زبان‌ها در جهان امری طبیعی است. (تدخل ← تبادل: مبادله / نقل: انتقال)
(۲) ترجمه: مدیر درباره موضوعات آموزشی گفت‌وگویی کرد. (شهادة ← محاضرة: سخنرانی)
(۳) ترجمه: اهل زبان کلمات وارد شده را براساس زبان‌هایشان بر زبان می‌آورند. (درست)
(۴) ترجمه: ارزش‌های مشترکی که گروهی از مردم به آن‌ها پایبند می‌شوند، تمدن نامیده می‌شوند. (حضارة ← ثقافة: فرهنگ)

- ۲۶ ۲ ترجمه عبارت: مردم خفتگان‌اند؛ پس هرگاه بمیرند، آگاه می‌شوند.
مفهوم: تا زمانی که مردم در حیات دنیا هستند، متوجه حقایق نیستند و چون بمیرند این حقایق برایشان روشن می‌شود، اما مفهوم ضرب‌المثل فارسی این است که انسان غافل نمی‌تواند مایه آگاهی دیگران شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۱) ترجمه: «چرا می‌گویند آن چه را که انجام نمی‌دهید؟» هیچ خیری در سخنی نیست، مگر همراه عمل.
مفهوم: بی‌فایده بودن سخن بدون عمل!
(۲) ترجمه: راستگو با راستگویی‌اش به چیزی می‌رسد که دروغگو با حيله‌گری‌اش به آن نمی‌رسد.
مفهوم: فضیلت و ارزش صداقت!
(۴) ترجمه: سخن، سخن را می‌کشد (به دنبال می‌آورد).

۲۷ ۲ بررسی گزینه‌ها:

- (۱) «نَجَحَ: قبول شدند» ≠ «رَسبوا: مردود شدند»
(۲) «الوراء: پشت» = «حَلْف: پشت»
(۳) «بدأ: شروع کرد»، «إشتمَمَ: ادامه داد» [مترادف نیستند].
(۴) «الفسوق: آلوده شدن به گناه»، «عصیان: نافرمانی» [مترادف نیستند].
■ متن زیر را با دقت بخوان سپس متناسب با آن به سوالات آمده پاسخ بده (۳۲ - ۲۸):

ارتباط بین ایران و جهان عرب به قرن‌ها قبل از اسلام کشیده می‌شود، به طوری که آثارش را در دوره جاهلی و در قصیده‌های شاعران این دوره می‌یابیم. و حتی در قرآن کریم حدود پنجاه کلمه می‌یابیم که اصلشان فارسی است و این چیزی است که دلالت می‌کند بر این‌که جامعه عرب در آن دوره این کلمات را می‌فهمید و با آن‌ها تعامل می‌کرد و ارتباط بین دو تمدن (ایرانی و عربی) در قرن چهارم هجری در دوره عباسی که دوره‌ای طلایی به شمار می‌آید، به اوج خود رسید، به گونه‌ای که تمدن اسلامی در این دوره پیشرفت کرد و نفوذ زبان فارسی در عربی افزایش یافت. باید بدانیم که فارسی و عربی دو بال هستند که تمدن اسلامی در آسمان تاریخ بشری به وسیله آن دو بالا رفت.

- ۲۸ ۲ ترجمه عبارت سؤال: سبب پیشرفت تمدن اسلامی در دوره عباسی همان
ترجمه و بررسی گزینه‌ها:

- (۱) ترجمه: وارد شدن کلمات فارسی بسیار به زبان عربی است. (یکی از ویژگی‌های این دوره، زیاد شدن واژگان فارسی در عربی است، نه این‌که سبب پیشرفت تمدن اسلامی باشد).
(۲) ترجمه: ارتباط دو ملت ایران و عرب است. (در این دوره ارتباط بین دو ملت به اوجش رسید و همین عامل پیشرفت بود).
(۳) ترجمه: عدم استفاده از زبان‌های خارجی است. (در متن اشاره‌ای به این موضوع نشده است).
(۴) ترجمه: این است که عربی زبان همه مسلمانان شد. (در متن اشاره‌ای به این موضوع نشده است).

۲۹ ۴ ترجمه و بررسی گزینه‌ها:

- (۱) ترجمه: فارسی و عربی با هم به تمدن اسلامی کمک کردند. (متن آن‌ها را شبیه دو بال دانسته که به حرکت تمدن اسلامی کمک کرده‌اند).
(۲) ترجمه: واژگان خارجی در هر زبانی بر ارتباط زبان‌ها با یکدیگر دلالت می‌کنند. (واضح است که وجود واژه خارجی، ارتباط بین زبان‌ها را آشکار می‌کند).
(۳) ترجمه: رابطه بین زبان فارسی و عربی قدیمی است و به دوره جاهلی برمی‌گردد. (متن مستقیماً به این مطلب اشاره کرده است).
(۴) ترجمه: زبان فارسی بدون زبان عربی امکان ندارد پیشرفت کند. (متن برای پیشرفت تمدن اسلامی این دو زبان را هم‌چون دو بال می‌داند نه این‌که هر یک از این دو زبان نتواند خود حرکتی مستقل از دیگری داشته باشد).

- ۳۰ ۱ ترجمه عبارت سؤال: «واژگان فارسی در قرآن کریم به اشاره می‌کنند.»؛ [گزینه] نادرست را معین کن:

ترجمه و بررسی گزینه‌ها:

- (۱) ترجمه: این‌که برخی از عرب‌ها به فارسی صحبت می‌کردند (وجود پنجاه کلمه فارسی نشان‌دهنده این نیست که عرب‌ها فارسی می‌دانسته‌اند).
(۲) ترجمه: این‌که عرب‌ها در دوره نزول قرآن با ایرانیان تعامل می‌کردند (عرب‌ها با ایرانیان تعامل داشته‌اند که می‌توانسته‌اند این کلمات را بفهمند).
(۳) ترجمه: این‌که این کلمات برای عرب‌ها غریب (ناآشنا) نبوده است (عرب‌ها قبلاً کلماتی مثل این را از ایرانیان شنیده بودند و برایشان قابل فهم بوده است).
(۴) ترجمه: ارتباطی قوی بین عرب‌ها و ایرانیان (این کلمات به وضوح ارتباط بین عرب‌ها و ایرانیان را ثابت می‌کند).

■ گزینه درست را در اعراب و تحلیل صرفی مشخص کن (۳۱ و ۳۲):

۳۱ ۲ دلایل رد سایر گزینه‌ها:

- (۱) مفرد مذکر مخاطب ← مفرد مؤنث غائب
(۲) فعل مضارع ← فعل ماضی / «تفعیل» ← «تفعُل»
(۳) الفعل المجهول ← الفعل المعلوم

- ۳۲ ۳ «لام» بیان علت (ل) همان «لامی» است که به معنی «تا / برای این‌که» قبل از مضارع می‌آید. «قرون: قرن‌ها» اسم است نه فعل مضارع. پس «لام» در این‌جا حرف جرّ است و برای بیان علت یا امر نیست. [رد گزینه‌های (۲) و (۴)]

«لام» در «لنعلم» در ابتدای جمله آمده و به معنی «باید» است، پس از نوع «لام» امر است. [رد گزینه‌های (۱) و (۲)]

■ گزینه مناسب را در پاسخ به سوالات زیر مشخص کن (۴۰ - ۳۳):

- ۳۳ ۱ تنها اسم نکره در این عبارت، کلمه «أقوی» است.

نکته: اسمی که به اسم معرفه‌ای اضافه شود، معرفه می‌شود و به آن معرفه به اضافه گفته می‌شود. مانند: قدرة الکلام

معرفه به اضافه معرفه به ال



بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۱) الفعل المعلوم ← الفعل المجهول (لم یبعث: فرستاده نشده‌اند)
 (۲) الفعل المضارع المنفي ← الفعل المضارع للنهي (حرکت کسره آخر فعل، عارضی است و در اصل ساکن بوده است).
نکته: کسره‌ی عارضی، حرکتی است که برای راحتی تلفظ دو حرف ساکن که به هم رسیده‌اند، به حرف اول داده می‌شوند: لا یَتَّخِذُ الْمُؤْمِنُونَ ← لا یَتَّخِذُ (۳) المعادل للماضی النقلی ← المعادل للماضی البعید (قبل از فعل «سافر» فعل «کان» + «قد» آمده است).

دین و زندگی

۴۱ ۳ انسان تا به پاسخ نیازهای برتر و بنیادین نرسد، آرام و قرار نمی‌یابد. نیازهای برتر، برآمده از سرمایه‌های ویژه‌ای است که خداوند به انسان عطا کرده است.

۴۲ ۳ حدیث شریف «إِنَّا مَعَاشِرَ الْأَنْبِيَاءِ أَمَرْنَا أَنْ نُكَلِّمَ النَّاسَ عَلَى قَدْرِ عُقُولِهِمْ: ما پیامبران مأمور شده‌ایم که با مردم به اندازه عقلشان سخن بگوییم.» از رسول اکرم (ص)، به مأموریت مشترک همه انبیا یعنی بیان اصول ثابت دین الهی، در خور فهم و اندیشه مردم زمانه خود، اشاره دارد که بیانگر رشد تدریجی سطح فکر مردم است.

۴۳ ۲ هر انسانی، در درون خود، گاه و بی‌گاه با تمایلات و خواسته‌هایی روبه‌رو می‌شود، که پاسخ مثبت دادن به آن‌ها، عزت نفس را ضعیف می‌کند و انسان را به سوی خواری و ذلت سوق می‌دهد. حال اگر این پاسخ‌گویی ادامه یابد، خواری و ذلت انسان را احاطه می‌کند (محاط واقع شدن انسان با ذلت و خواری)، به طوری که در برابر هر خواست نامشروع درونی و بیرونی مقاومت نمی‌کند و به سرعت تسلیم می‌شود.

۴۴ ۲ حدیث سلسله‌الذهب، به جهت توالی و پشت سرهم آمدن اسامی امامان معصوم در آن، به نام زنجیره طلایی مشهور است. مقصود امام رضا (ع) از این حدیث، این بود که توحید تنها یک لفظ و شعار نیست، بلکه باید در زندگی اجتماعی ظاهر شود و تجلی توحید در زندگی اجتماعی با ولایت امام که همان ولایت خداست، میسر می‌شود.

۴۵ ۲ مطابق سخنان امام خمینی (ره) که می‌فرماید: «ای مسلمانان جهان که به حقیقت اسلام ایمان دارید، به پا خیزید و در زیر پرچم توحید و در سایه تعلیمات اسلام مجتمع شوید و دست خیانت ابرقدرت‌ها را از ممالک خود و خزائن سرشار آن کوتاه کنید. دست از اختلافات و هواهای نفسانی بردارید که شما دارای همه چیز هستید. بر فرهنگ اسلامی تکیه کنید و با غرب و غرب‌زدگی مبارزه نمایید و روی پای خودتان بایستید.» برای مبارزه با فرهنگ غرب و غرب‌زدگی لازم است مسلمانان تکیه بر فرهنگ اسلام نمایند.

۴۶ ۱ امام علی (ع) در یکی از سخنرانی‌ها، خطاب به مردم فرمود: «به زودی پس از من، زمانی فرا می‌رسد که در آن زمان، چیزی ... رایج‌تر از دروغ بر خدا و پیامبرش نباشد. در آن ایام، در شهرها، چیزی ناشناخته‌تر از معروف و خیر و شناخته شده‌تر از منکر و گناه نیست.» دروغ بستن بر خدا و پیامبر (ص)، معادل چالش «تحریف در معارف اسلامی و جعل احادیث پیامبر (ص)» است.

۴۷ ۱ در بخشی از نامه امیرالمؤمنین (ع) به مالک اشتر می‌خوانیم: «عده‌ای افراد مورد اطمینان را انتخاب کن تا درباره وضع طبقات محروم تحقیق کنند و به تو گزارش دهند. سپس برای رفع مشکلات آن‌ها عمل کن...، زیرا این گروه [افراد محروم] بیش از دیگران به عدالت نیازمندند.»

به دلیل غایب بودن امام عصر، بهره‌مندی از ایشان در عصر غیبت کاهش می‌یابد. از این رو آن حضرت خود را به خورشید پشت ابر تشبیه کرده‌اند.

۳۴ ۳ «ما» اسم شرط، «زَرَعَ» فعل شرط و جمله «فقد كانت له به صدقة» جمله جواب شرط است که با حرف (فت) شروع شده است.
 ترجمه: هرچه مسلمان بکارد، با آن برای او صدقه‌ای هست.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۱) «ما» اسم موصول به معنای «آن‌چه» یا «چیزی که»
 ترجمه: کسی که درباره چیزی که نمی‌داند سخن می‌گوید، به اشتباه می‌افتد.
 (۲) «ما» با توجه به ترجمه جمله، پرسشی است. ← چه چیز
 ترجمه: وقتی معلم درس می‌داد، دانش‌آموزان چه گفتند؟
 (۴) «ما» قبل از فعل ماضی آمده و با توجه به مفهوم جمله از نوع نافی (منفی‌کننده) است. دقت کنید «أحلّ» و «أطیب» فعل نیستند بلکه اسم تفضیل‌اند.
 ترجمه: مردم کاری حلال‌تر و خوب‌تر از کشاورزی نکرده‌اند.

۳۵ ۱ «مُعَمَّرَةٌ» مؤنث «مُعَمَّرٌ» است و چون حرکت حرف ماقبل آخر در آن فتحه (ت) است، اسم مفعول است.
توجه: نشانه‌های اسم فاعل و اسم مفعول از فعل‌های ثلاثی مزید: اسم فاعل ← مٌ ... مٌ ... / اسم مفعول ← مٌ ... مٌ ...

بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۲) شواطئ (مفرد: شاطئ)، محیط، هادی ← اسم فاعل
 (۳) طلاب (مفرد: طالب) ← اسم فاعل
 (۴) مخرج ← اسم فاعل
یادآور: تشخیص اسم فاعل و اسم مفعول در اسم‌های جمع، براساس مفرد آن‌ها صورت می‌گیرد. «طالب» مفرد «طلاب» و بر وزن «فاعل» است؛ بنابراین اسم فاعل است.

۳۶ ۱ «أصْحُ» فعل مضارع اول شخص مفرد است و نباید آن را با اسم تفضیل اشتباه گرفت.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۲) «أهمّ» اسم تفضیل است. (۳) «الأكرم» اسم تفضیل است.
 (۴) «الحسنى» اسم تفضیل است.
یادآور: مؤنث اسم تفضیل بر وزن «فعلی» می‌آید، مانند: أحسن ← حُسْنی

۳۷ ۱ ترجمه عبارت سؤال: اسم فاعل را معین کن که نکره است:

بررسی گزینه‌ها:

- (۱) «سَيَّاحًا» که مفرد آن «سائح» است، اسم فاعل و نکره می‌باشد.
 (۲) «المُتَكَلِّمُ» ← اسم فاعل و معرفه / «مخبوء» ← اسم مفعول
 (۳) «مُجَادَلَةٌ» ← مصدر باب «مُفَاعَلَةٌ»
 (۴) «مُعَمَّرًا» ← اسم مفعول

۳۸ ۳ «أَنْ نَحْوُلَ»: که سعی کنیم» و «لِنَسْجِحَ»: برای این‌که موفق شویم» هر دو مضارع التزامی است.

دقت کنید: «لن» در گزینه (۴)، معادل آینده منفی است.

۳۹ ۱ «صَارَ: شد» از افعال ناقصه است که مضارع آن «یَصِيرُ: می‌شود» است، اما «صَارَ: حرکت کرد» فعل ناقص نیست.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۲) «لَا تَكُنْ: نباش» فعل نهی از «کان» ← فعل ناقص
 (۳) «سَيَصِيرُ: خواهد شد» فعل مستقبل از «صَارَ» ← فعل ناقص
 (۴) «لَيْسَتْ: نیست» فعل ماضی ← فعل ناقص

۴۰ ۴ لن + مضارع ← آینده منفی
 ترجمه: دوستم از من راضی نخواهد شد تا در جشن تولدش شرکت کنم.



۵۵ ۱ «تحدی» به معنای دعوت به مبارزه است. خداوند مشرکینی که در الهی بودن قرآن شک داشته‌اند را «تحدی» (دعوت به مبارزه) نموده تا اگر می‌توانند مانند آن را بیاورند. البته خداوند تأکید می‌کند که هیچ‌گاه، هیچ‌کس نمی‌تواند در این مبارزه پیروز شود و همانند قرآن را بیاورد. پیام آیه شریفه «قُلْ لِّئِنِ اجْتَمَعَتِ الْإِنْسُ وَالْجِنُّ عَلَىٰ أَنْ يَأْتُوا بِمِثْلِ هَذَا الْقُرْآنِ لَا يَأْتُونَ بِمِثْلِهِ وَلَوْ كَانَ بَعْضُهُمْ لِبَعْضٍ ظَهِيرًا» بگو: اگر تمامی انس و جن جمع شوند تا همانند قرآن را بیاورند، نمی‌توانند همانند آن را بیاورند، هر چند پشتیبان هم باشند.» نیز بیانگر همین عجز و ناتوانی انسان‌ها در آوردن مشابه قرآن و غیرالهی نشان دادن آن است.

۵۶ ۴ خداوند نعمت هدایت را با وجود امامان تمام و کامل گردانیده و راه رسیدن به رستگاری را برای انسان‌ها هموار ساخته است.

فرمان خدا به اطاعت از «اولی الامر» که همان امامان دوازده‌گانه هستند، در آیه «يَا أَيُّهَا الَّذِينَ آمَنُوا أَطِيعُوا اللَّهَ وَ أَطِيعُوا الرَّسُولَ وَ أُولِي الْأَمْرِ مِنْكُمْ ... : ای مؤمنان از خدا اطاعت کنید و از رسول و ولی امرتان اطاعت کنید» جلوه یافته است.

۵۷ ۳ امام سجاد (ع) در مناجات‌های خود همواره نیاز به شناخت هدف زندگی را مورد توجه قرار می‌دادند و پیوسته این دعا را می‌کردند:

«خدایا ایام زندگانی مرا به آن چیزی اختصاص بده که مرا برای آن آفریده‌ای.»

۵۸ ۱ با تلاش و کوشش مسلمانان و در پرتو عنایت الهی و با اهتمامی که پیامبر اکرم (ص) در جمع‌آوری و حفظ قرآن داشت، این کتاب دچار تحریف نشد و هیچ کلمه‌ای بر آن افزوده یا از آن کم نگردید. به همین جهت این کتاب نیازی به تصحیح ندارد (استغناي قرآن از تصحیح). پس دارای انسجام درونی در عین نزول تدریجی است که در آیه «أَفَلَا يَتَذَكَّرُونَ الْقُرْآنَ وَ لَوْ كَانَ مِنْ عِنْدِ غَيْرِ اللَّهِ لَوَجَدُوا فِيهِ اخْتِلَافًا كَثِيرًا» به نبود اختلاف و تعارض در قرآن و داشتن انسجام درونی اشاره شده است.

۵۹ ۳ پس از گذشت مدتی از رحلت رسول خدا (ص)، جاهلیت با شکلی جدید وارد زندگی اجتماعی مسلمانان شد که بیانگر چالش تبدیل حکومت عدل نبوی به سلطنت است. خطر بازگشت به جاهلیت در عبارت «انْقَلَبْتُمْ عَلَىٰ أَعْقَابِكُمْ» تذکر داده شده است.

۶۰ ۱ همواره دیده‌ایم که علاقه و محبت به یک شخص، چشم و گوش را می‌بندد و عقل را به حاشیه می‌راند. این سخن زیبایی امام علی (ع) مربوط به مواردی از همین قبیل است: «حُبُّ النَّسِيِّ يُعْمِي وَ يَصِمُّ؛ علاقه شدید به چیزی، آدم را کور و کر می‌کند.»

پیامبر اکرم (ص) می‌فرماید: «کسی که ازدواج کند، نصف دین خود را حفظ کرده است، پس باید برای نصف دیگر، از خدا پروا داشته باشد.» این جمله کوتاه، اهمیت ازدواج را به خوبی می‌رساند و نشان می‌دهد که چگونه نیمی از دینداری انسان، با ازدواج حفظ و نگهداری می‌شود.

زبان انگلیسی

۶۱ ۳ بیاید مقداری قهوه بنوشیم. قبل از حرکت کردن قطار کمی وقت داریم.

توضیح: "coffee" در صورتی که به مفهوم عام قهوه اشاره داشته باشد، غیرقابل شمارش است و اگر منظور از آن یک یا چند فنجان قهوه باشد، قابل شمارش خواهد بود؛ بنابراین موارد موجود در جای خالی اول با دو معنی متفاوت می‌توانند صحیح باشند.

دقت کنید: "time" در معنی مدنظر این تست (زمان، وقت) یک اسم غیرقابل شمارش است و در بین موارد موجود در گزینه‌ها برای جای خالی دوم، تنها از "a little" و "little" می‌توان پیش از آن استفاده کرد. علاوه بر این، با توجه به این‌که در این‌جا زمان کم ولی بسنده مدنظر است، برای جای خالی دوم از "a little" استفاده می‌شود، نه "little".

۴۸ ۳ پیامبر چنان علاقه‌مند به نجات مردم از گمراهی بود که سختی‌ها و آزارهای این راه، هرگز سبب دوری او از مردم نگردید و آن قدر برای هدایت‌شان شبانه‌روز تلاش کرد که خداوند در این باره خطاب به مسلمانان فرمود: «رنج شما برای او سخت و دشوار است و بر [هدایت] شما حریص (به شدت علاقه‌مند) است.»

با همه این دلسوزی‌ها و زحمت‌ها، دشمنی سران قریش با ایشان روزبه‌روز بیشتر می‌شد. می‌گفتند او ساحر و جادوگر است، می‌گفتند دیوانه است، بر سر و رویش خاکستر می‌پاشیدند، طعنه و نیش زبان به او می‌زدند. با وجود این‌ها، آن قدر با مهریابی و صبر و تحمل، به هدایت مردم ادامه می‌داد، که گاه نزدیک بود از شدت غصه و اندوه فراوان از پا درآید که خداوند به او فرمود: «لَعَلَّكَ بَاخِعٌ نَفْسَكَ أَلَّا يَكُونُوا مُؤْمِنِينَ: از این‌که برخی ایمان نمی‌آورند شاید که جانت را [از شدت اندوه] از دست بدهی.»

۴۹ ۳ امیرالمؤمنین (ع) در خصوص توجه به عظمت خداوند و تلاش برای بندگی او که از راه‌های تقویت عزت می‌باشد، می‌فرمایند: «بندۀ کسی مثل خودت نباش، زیرا خداوند تو را آزاد آفریده است.»

دقت کنید: عبارت «غیر خدا در نظر آنان کوچک است» از بیانات امام علی (ع) در وصف انسان‌هایی است که عزت خود را در بندگی خدای متعال یافته‌اند.

۵۰ ۳ ولی فقیه باید: ۱- باتقوا باشد. ۲- عادل باشد. ۳- زمان‌شناس باشد تا بتواند احکام دین را متناسب با نیازهای روز به دست آورد. ۴- مدیر و مدبر باشد و بتواند جامعه را در شرایط پیچیده جهانی رهبری کند. ۵- شجاعت و قدرت روحی داشته باشد و در اجرای احکام دین (اسلام) از کسی نترسد و بدون ترس و واهمه، در برابر زیاده‌خواهی دشمنان بایستد و با قدرت در مقابل تهدیدها پایداری کند.

۵۱ ۴ در جریان نزول آیه انذار و پس از اعلام وفاداری حضرت علی (ع) در مراسم دعوت خویشان پیامبر (ص)، دست حضرت علی (ع) را در دست گرفت، بیعت ایشان را پذیرفت و به مهمانان فرمود: «همانا این برادر من، وصی من و جانشین من در میان شما خواهد بود.»

از آن‌جا که حضرت هارون (ع) در برابر حضرت موسی (ع)، جایگاه مشاور، پشتیبان و شریک در امر هدایت مردم را داشت و پیامبر (ص)، منزلت حضرت علی (ع) را به هارون همانند کرده است، این مقام برای حضرت علی (ع) نیز اثبات می‌شود.

۵۲ ۴ شایسته است محیط خانواده، محیط هم‌دلی، اعتماد به بزرگ‌ترها، شنیدن نظرات یک‌دیگر و محیط محبت و خیرخواهی باشد تا بهترین تصمیم‌ها گرفته شود و کم‌تر به حسرت و پشیمانی منجر گردد. **دقت کنید:** گزینه‌های (۱) و (۲)، نتایج عفاف و پاکدامنی قبل از ازدواج است و گزینه (۳) نتایج ازدواج در زمان مناسب است.

۵۳ ۲ با توجه به سخن رسول اکرم (ص) که می‌فرمایند: «اقوام و ملل پیشین بدین سبب، دچار سقوط شدند که در اجرای عدالت، تبعیض روا می‌داشتند...» سقوط اقوام و ملل پیشین، ثمره عدم برقراری عدالت است که در پیام آیه شریفه «لَقَدْ أَرْسَلْنَا رُسُلَنَا بِالْبَيِّنَاتِ وَ أَنْزَلْنَا مَعَهُمُ الْكِتَابَ وَ الْمِيزَانَ لِيَقُومَ النَّاسُ بِالْقِسْطِ: به راستی که پیامبران را همراه با دلایل روشن فرستادیم و همراه آنان کتاب آسمانی و میزان نازل کردیم تا مردم به اقامه عدل و داد برخیزند»، تبیین شده است.

۵۴ ۴ با توجه به آیه شریفه: «وَعَدَ اللَّهُ الَّذِينَ آمَنُوا مِنْكُمْ وَ عَمِلُوا الصَّالِحَاتِ لَيَسْتَخْلِفَنَّهُمْ فِي الْأَرْضِ كَمَا اسْتَخْلَفَ الَّذِينَ مِنْ قَبْلِهِمْ وَ لَيُمَكِّنَنَّ لَهُمْ دِينَهُمُ الَّذِي ارْتَضَىٰ لَهُمْ وَ لَيُبَدِّلَنَّهُمْ مِنْ بَعْدِ خَوْفِهِمْ أَمْنًا يَعْبُدُونَنِي لَا يُشْرِكُونَ بِي شَيْئًا: خداوند به کسانی که ایمان آورده و عمل صالح انجام داده‌اند، وعده داده است که آنان را جانشین در زمین قرار دهد. همان‌طور که قبل از آنان کسانی را جانشین قرار داد و دینشان را که برای آنان پسندیده، مستقر سازد و بیم و ترسشان را به امنیت مبدل سازد. [به گونه‌ای که دیگر] مرا بپرستند و به چیزی شرک نورزند.» مخاطب نوید قرآنی «لَيَسْتَخْلِفَنَّهُمْ فِي الْأَرْضِ ...» مؤمنان صالح هستند که ثمره این الطاف الهی، عبادت بدون شرک خداوند «يَعْبُدُونَنِي لَا يُشْرِكُونَ بِي شَيْئًا» است.



- ۷۰ ۲ هويت شما توسط دوستان و خانواده شما شکل می‌گیرد: آن‌ها مانند آینه‌ای عمل می‌کنند [و] تصویر شما از خودتان را به شما انعکاس می‌دهند.
- (۱) پوشاندن
(۲) انعکاس دادن، بازتاباندن
(۳) تماشا کردن
(۴) حرکت کردن؛ حرکت دادن

یک کامپیوتر هر چیزی را [که] بر عهده می‌گیرد مانند حروف الفبا به اعداد تبدیل می‌کند. اعداد در کامپیوتر به صورت سیگنال‌های الکترونیکی ذخیره می‌شوند [که] در آن "on" (روشن) معادل 1 و "off" (خاموش) معادل 0 است. تمامی اعداد، حروف و تصاویر توسط توالی‌های 1 ها و 0 ها نمایش داده می‌شوند. این، گد باینری (دوگانه) نامیده می‌شود. کامپیوتر تمام وظایف مختلفش مانند قرار دادن یک کلمه در جمله را با انجام محاسبات سریع با این اعداد انجام می‌دهد. به محض این‌که کامپیوتر عملیاتش را تمام کرد، اعداد را به کلمات و تصاویر تبدیل می‌کند که ما می‌توانیم [آن‌ها را] درک کنیم.

- ۷۱ ۲ (۱) در عوض، به جای
(۲) به صورت، به شکل
(۳) علاوه بر
(۴) در عوض، به جای
- ۷۲ ۳ (۱) شگفت‌زده، حیرت‌زده
(۲) احتمالی، محتمل
(۳) مختلف، متفاوت
(۴) علاقه‌مند

- ۷۳ ۳ توضیح: "by" جزء حروف اضافه است و در نتیجه فعل پس از آن به صورت اسم مصدر (ing) به کار می‌رود.
- دقت کنید: (اسم مصدر + "by") شیوه و روش انجام فعل را نشان می‌دهد.

- ۷۴ ۳ توضیح: در این تست از زمان حال کامل (have / has + p.p.) برای اشاره به عملی استفاده شده است که همواره پیش از وقوع یک فعل دوم به انجام می‌رسد.

- ۷۵ ۴ (۱) وابسته بودن، متکی بودن
(۲) خلق کردن؛ ایجاد کردن
(۳) تولید کردن، ساختن
(۴) تغییر دادن؛ تغییر کردن؛ تبدیل کردن

یک روزنامه امروزی خوب، قطعه‌ای متن فوق‌العاده است. آن ابتدا برای آن چه دربر دارد، قابل توجه است: گستره اخبار از جرایم محلی تا سیاست بین‌الملل، از ورزش تا کسب‌وکار تا مد [و] تا دانش و هم‌چنین طیف دیدگاه و مطالب ویژه، از صفحه سردبیر تا مقالات و مصاحبه‌های اصلی تا نقد کتاب‌ها، هنر، تئاتر و موسیقی. یک روزنامه حتی به خاطر نحوه‌ای که فرد آن را می‌خواند، قابل توجه‌تر است: هرگز به صورت کامل [نیست]، هرگز یک‌سره [نیست]، بلکه همیشه با پریدن از این‌جا به آن‌جا، داخل و بیرون، نگاهی انداختن به یک تکه، خواندن مقاله‌ای دیگر تا انتها [و] خواندن تنها چند پاراگراف از دیگری [است]. یک روزنامه امروزی خوب تنوعی را ارائه می‌دهد تا خوانندگان مختلف بسیاری را جذب کند، ولی بسیار بیشتر از [آن چیزی که] هر خواننده‌ای به آن علاقه داشته باشد. آن چه این تنوع را در یک جا گرد هم می‌آورد موضوعیت آن است، ارتباط مستقیم آن با آن چه هم‌اکنون در جهان شما و دور و بر شما رخ می‌دهد، ولی فوریت و سرعت تولیدی که به همراه آن می‌آید، هم‌چنین به آن معناست که بسیاری از آن چیزی که در یک روزنامه ظاهر می‌شود، [چیزی] بیش از [یک] ارزش گذرا ندارد.

- ۶۲ ۴ دوستانم سفرشان به دور دنیا را سه ماه قبل آغاز کردند. آن‌ها اکنون حدود نیمی از راه را رفته‌اند.
- توضیح: فعل قرارگرفته در جای خالی اول در زمان مشخصی از گذشته (در این مورد "three months ago") انجام شده و به اتمام رسیده است؛ بنابراین در این جای خالی به فعل گذشته ساده (started) نیاز داریم.
- دقت کنید: چون اشخاص مورد اشاره در حال حاضر نیز در سفر هستند، در جای خالی دوم به شکل حال کامل فعل "go" (یعنی "have / has gone") نیاز داریم، نه شکل حال کامل فعل "be".

- ۶۳ ۳ تصمیم شما به‌ت‌آور است، من تا حدی از تصمیمتان به‌ت‌زده شدم.
- توضیح: با توجه به آن‌که در جای خالی اول، صفت به احساسی اشاره دارد که تصمیم طرف مقابل در فرد به وجود آورده، در این مورد به صفت فعلی "shocking" نیاز داریم. اما در جای خالی دوم، صحبت از احساسی است که در شخص به وجود آمده و به همین دلیل از صفت مفعولی "shocked" استفاده می‌کنیم.

- دقت کنید: معمولاً صفات فعلی برای اشاره به غیرانسان (در این تست "decision") و صفات مفعولی برای اشاره به انسان (در این تست "I") به کار می‌روند.

- ۶۴ ۲ طبق تحقیقی جدید، افراد اغلب وقتی به زبانی جز زبان مادری‌شان صحبت می‌کنند، منطقی‌تر فکر می‌کنند.
- (۱) سخنرانی؛ تکلم
(۲) زبان
(۳) ابزار، وسیله؛ روش
(۴) حس؛ احساس

- ۶۵ ۴ تا آن‌جا که اطلاع دارم، این ماده شیمیایی مانع پرورش میکروب‌ها روی هر سطحی خواهد شد.
- (۱) گویش؛ تکلم
(۲) آزمایش
(۳) توانایی، قابلیت
(۴) دانش، معلومات
- توضیح:

- تا آن‌جا که اطلاع دارم، تا آن‌جا که می‌دانم: "to (the best of) my knowledge"
- ۶۶ ۱ سلول‌ها در بدن ما اشکال و اندازه‌های بسیار مختلفی دارند و دارای کارکردهای متفاوت بی‌شماری هستند.
- (۱) سلول، یاخته
(۲) قطعه، تکه
(۳) برش، تکه
(۴) بخش، قسمت

- ۶۷ ۲ توماس ادیسون خاطرنشان کرد که بسیاری از ناکامی‌های زندگی [برای] افرادی است که وقتی ناامید شدند متوجه نبودند چقدر به موفقیت نزدیک هستند.
- (۱) مراقب بودن، مواظب بودن
(۲) ناامید شدن (از)؛ دست کشیدن (از)
(۳) تلویزیون و غیره [خاموش کردن]
(۴) فرودگاه و غیره [چمدان‌های خود را تحویل دادن؛ هتل و غیره] اتاق گرفتن

- ۶۸ ۴ به نظر می‌رسد آسپرین علاوه بر تسکین سردردها و پیشگیری کردن از حملات قلبی، مانع منتشر شدن سلول‌های سرطانی می‌شود.
- (۱) دفاع کردن از
(۲) افزایش دادن؛ افزایش یافتن
(۳) اندازه گرفتن، اندازه‌گیری کردن
(۴) پیشگیری کردن از، مانع ... شدن

- ۶۹ ۴ این کتاب مجموعه‌ای از مقالات در موضوعات مختلف است و آن‌ها در طول تقریباً ۳۰ سال همراه با برخی تغییرات عمده دیدگاه در طول مسیر نوشته شدند.
- (۱) صنعت دستی
(۲) بیان، ابراز؛ [چهره] حالت
(۳) خوش‌نویسی
(۴) مجموعه، کلکسیون؛ جمع‌آوری



$$\Rightarrow -\frac{244}{243} = \left(-\frac{1}{3}\right)^n - 1 \Rightarrow -\frac{244}{243} + 1 = \left(-\frac{1}{3}\right)^n$$

$$\Rightarrow -\frac{1}{243} = \left(-\frac{1}{3}\right)^n \Rightarrow n = 5$$

۳ ۸۲

مجموع ۸ جمله نخست دنباله‌ای هندسی با قدرنسبت t^2 و جمله اول ۱

$$\frac{t^{14} + t^{12} + \dots + t^2 + 1}{t^{12} + t^8 + t^4 + 1}$$

مجموع ۴ جمله نخست دنباله‌ای هندسی با قدرنسبت t^4 و جمله اول ۱

$$\frac{1((t^2)^8 - 1)}{t^2 - 1} = \frac{t^{16} - 1}{t^2 - 1} = \frac{t^4 - 1}{t^2 - 1} \cdot \frac{(t^2 + 1)(t^2 - 1)}{t^2 - 1} = t^2 + 1$$

$$\frac{1((t^4)^4 - 1)}{t^4 - 1} = \frac{t^{16} - 1}{t^4 - 1} = \frac{t^2 - 1}{t^2 - 1} = 1$$

$$t = 1 - \sqrt{2} \Rightarrow t^2 + 1 = (1 - \sqrt{2})^2 + 1 = 1 + 2 - 2\sqrt{2} + 1 = 4 - 2\sqrt{2} = 2(2 - \sqrt{2})$$

۱ ۸۳

نقاطی از سهمی که از محور x ها 10° واحد فاصله دارند، نقاطی هستند که عرض آن‌ها برابر 10° یا (-10°) است، از طرفی چون عرض نقاط سهمی $y = (x-1)^2 + 1$ بزرگ‌تر یا مساوی ۱ است، بنابراین α و β ریشه‌های معادله زیر هستند.

$$x^2 - 2x + 2 = 10 \Rightarrow x^2 - 2x - 8 = 0 \Rightarrow \alpha + \beta = 2, \alpha\beta = -8$$

با توجه به روابط بین ریشه‌ها داریم:

$$\alpha^3 + \beta^3 = (\alpha + \beta)^3 - 3\alpha\beta(\alpha + \beta) = 2^3 - 3(-8)(2) = 8 + 48 = 56$$

۴ ۸۴

$$ab \geq 0 \Leftrightarrow |a+b| = |a| + |b|$$

$$ab < 0 \Leftrightarrow |a+b| < |a| + |b|$$

ابتدا معادله را به گونه‌ای تغییر می‌دهیم تا شبیه نامساوی مثلثی شود. سپس به کمک نکته بالا به حل سؤال می‌پردازیم:

$$|x^4 + x^2 - 12| + |3 + x^2| = |x^4 - 15|$$

$$\frac{|x^2 + 3| = |-x^2 - 3|}{|x^4 + x^2 - 12| + |-x^2 - 3|} = \frac{|x^4 - 15|}{|x^4 - 15|}$$

برای این که حالت تساوی رخ دهد، باید داشته باشیم:

$$ab \geq 0 \Rightarrow (x^4 + x^2 - 12)(-x^2 - 3) \geq 0$$

$$\frac{-x^2 - 3 < 0}{x^4 + x^2 - 12 \leq 0}$$

$$\Rightarrow (x^2 + 4)(x^2 - 3) \leq 0 \xrightarrow{x^2 + 4 > 0} x^2 - 3 \leq 0 \Rightarrow x^2 \leq 3$$

$$\Rightarrow -\sqrt{3} \leq x \leq \sqrt{3} \Rightarrow \begin{cases} m-1 = -\sqrt{3} \\ n+1 = \sqrt{3} \end{cases}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} m = 1 - \sqrt{3} \\ n = \sqrt{3} - 1 \end{cases} \Rightarrow mn = (1 - \sqrt{3})(\sqrt{3} - 1) = -(\sqrt{3} - 1)^2$$

$$\Rightarrow mn = 2\sqrt{3} - 4$$

۳ ۸۵

M و N روی دایره C بیشترین فاصله را دارند، بنابراین MN قطر دایره است و داریم:

$$\begin{cases} \text{مرکز دایره } O = \frac{M+N}{2} = \frac{(-1+1, 2+0)}{2} = (0, 1) \\ R = \frac{|MN|}{2} = \frac{\sqrt{(-1-1)^2 + (2-0)^2}}{2} = \frac{\sqrt{4+4}}{2} = \frac{2\sqrt{2}}{2} = \sqrt{2} \end{cases}$$

به خاطر تمام این دلایل، هیچ دو نفری واقعاً یک روزنامه را نمی‌خوانند: آن چه هر فردی انجام می‌دهد آن است که از میان صفحات روزنامه آن روز، انتخاب و توالی [مورد نظر] خودش، روزنامه خودش را گرد هم آورد. به خاطر تمام این دلایل، خواندن مؤثر روزنامه‌ها، که به معنای دریافت کردن آن چیزی که از آن‌ها می‌خواهید، بدون از قلم انداختن چیزهایی که نیاز دارید ولی بدون تلف کردن وقت است، به مهارت و خودآگاهی در حالی که روش‌های مطالعه را بهبود می‌بخشید و به کار می‌گیرید، نیاز دارد.

۲ ۷۶

یک روزنامه امروزی به خاطر تمام موارد زیر قابل توجه است، به جز آن.

- (۱) پوشش گسترده
(۲) سبک یکپارچه
(۳) سرعت در گزارش کردن اخبار
(۴) محبوبیت

۱ ۷۷

براساس متن، دلیلی که چرا هیچ دو نفری واقعاً «یک روزنامه» را نمی‌خوانند، آن است که

- (۱) افراد [روزنامه را] به دنبال اخباری که به آن علاقه دارند مرور می‌کنند
(۲) افراد مختلف، روزنامه‌های مختلفی را ترجیح می‌دهند
(۳) افراد به ندرت به یک نوع اخبار علاقه دارند
(۴) افراد نظرات مختلفی در مورد این که یک روزنامه خوب چیست، دارند

۴ ۷۸

از متن می‌توان نتیجه گرفت که خوانندگان روزنامه

- (۱) همیشه روش‌های مطالعه را با مهارت به کار می‌گیرند
(۲) از یک روزنامه به [روزنامه‌ای] دیگر می‌پزند
(۳) به ندرت ارزش تنوع یک روزنامه را درک می‌کنند
(۴) معمولاً یک روزنامه را به طور گزینشی می‌خوانند

۳ ۷۹

کدام یک از لغات یا عبارات زیر در پاراگراف نخست تعریف شده است؟

- (۱) سیاست بین‌الملل
(۲) یک‌سره
(۳) موضوعیت
(۴) ارزش گذرا

۲ ۸۰

بهترین عنوان برای پاراگراف نخست این متن می‌تواند باشد.

- (۱) اهمیت موضوعیت [داشتن] روزنامه
(۲) ویژگی‌های یک روزنامه خوب
(۳) تنوع یک روزنامه خوب
(۴) پیشنهاداتی برای چگونگی مطالعه یک روزنامه

ریاضیات

۲ ۸۱

با توجه به جملات دنباله هندسی، a واسطه هندسی بین ۱ و ۹ است. بنابراین:

$$a^2 = 9 \times 1 = 9 \Rightarrow a = \pm 3 \xrightarrow[\text{کاهشی نیست.}]{\text{روند دنباله}} a = -3$$

پس جمله‌های دنباله به صورت $1, -3, 9, \dots$ و قدرنسبت دنباله برابر $-\frac{1}{3}$ است (توجه کنید که اگر $a = 3$ باشد، قدرنسبت $\frac{1}{3}$ شده و دنباله روند کاهشی خواهد داشت). با توجه به رابطه مجموع جمله‌های دنباله هندسی داریم:

$$S_n = \frac{a_1(q^n - 1)}{q - 1} \Rightarrow \frac{61}{9} = \frac{9\left(\left(-\frac{1}{3}\right)^n - 1\right)}{-\frac{1}{3} - 1}$$

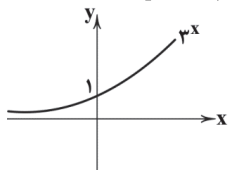
$$\Rightarrow \frac{61}{9} = \frac{9\left(\left(-\frac{1}{3}\right)^n - 1\right)}{-\frac{4}{3}} \Rightarrow \frac{61}{9} \times \left(-\frac{4}{3}\right) = \left(-\frac{1}{3}\right)^n - 1$$



$$x \geq 0 \Rightarrow \sqrt{x} \geq 0 \Rightarrow 2\sqrt{x} \geq 0 \Rightarrow 3^{\sqrt{x}} \geq 1$$

۲ ۹۱

توجه: برد تابع $y = 3^x$ در بازه $[0, +\infty)$ برابر با $[1, +\infty)$ است:



$$-1 + \log \frac{x}{x-1} = -2 \Rightarrow \log \frac{x}{x-1} = -1$$

۲ ۹۲

$$\Rightarrow \frac{x}{x-1} = 10^{-1} \Rightarrow \frac{x}{x-1} = \frac{1}{10}$$

$$\Rightarrow x-1 = 10x \Rightarrow 9x = -1 \Rightarrow x = -\frac{1}{9}$$

$$\log A + \log B = \log(AB)$$

۲ ۹۳

$$\Rightarrow \log_x (3(2x+9)) = 2 \Rightarrow x^2 = 6x + 27 \Rightarrow x^2 - 6x - 27 = 0$$

$$\Rightarrow (x-9)(x+3) = 0 \Rightarrow \begin{cases} x=9 \Rightarrow \log_9 9 = 1 \\ x=-3 \text{ ق ق غ} \end{cases}$$

۴ ۹۴ اگر شعاع قاعده مخروط را با r ، ارتفاع آن را با h و شعاع قطاع

را با l نشان دهیم، داریم:

$$\begin{cases} l = 5 \\ r^2 + h^2 = l^2 = 25 \\ r + h = 7 \end{cases}$$

$$r + h = 7 \xrightarrow{\text{طرفین را به } r^2 + h^2 = 25 \text{ می‌رسانیم}} r^2 + h^2 + 2rh = 49$$

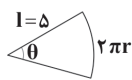
$$\Rightarrow 2rh = 49 - 25 = 24 \Rightarrow rh = 12 \quad (1)$$

$$r + h = 7 \xrightarrow{(1)} r + \frac{12}{r} = 7 \xrightarrow{\times r} r^2 - 7r + 12 = 0$$

$$\Rightarrow (r-3)(r-4) = 0 \Rightarrow \begin{cases} r=3 \\ r=4 \end{cases}$$

می‌دانیم محیط قاعده مخروط قائم، برابر طول کمان قطاع است:

$$\theta = \frac{2\pi r}{l} \Rightarrow \begin{cases} \theta = \frac{2\pi(3)}{5} \text{ rad} \\ \theta = \frac{2\pi(4)}{5} \text{ rad} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} \theta = \frac{2 \times 3 \times 180}{5} = 216^\circ \\ \theta = \frac{2 \times 4 \times 180}{5} = 288^\circ \end{cases}$$



۴ ۹۵ چون l با r برابر است، پس θ برابر با ۱ رادیان می‌باشد ($l = r\theta$).

$$\frac{D}{180} = \frac{1}{\pi} \Rightarrow D = \frac{180}{\pi} \approx \frac{180}{3.14} = 57.3^\circ$$

۳ ۹۶

$$\frac{\cos 57^\circ + \tan 24^\circ}{2 \cos 48^\circ + \sin 23^\circ} = \frac{\cos(36^\circ + 21^\circ) + \tan(24^\circ)}{2 \cos(36^\circ + 12^\circ) + \sin(36^\circ - 3^\circ)}$$

$$= \frac{\cos(18^\circ + 3^\circ) + \tan(18^\circ + 6^\circ)}{2 \cos(18^\circ - 6^\circ) + \sin(-3^\circ)} = \frac{-\cos 3^\circ + \tan 6^\circ}{-2 \cos 6^\circ - \sin 3^\circ}$$

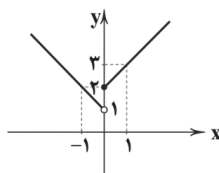
$$= \frac{-\frac{\sqrt{3}}{2} + \frac{\sqrt{3}}{2}}{2 - \frac{\sqrt{3}}{2}} = \frac{\sqrt{3}}{2} = -\frac{\sqrt{3}}{3} = -\tan 3^\circ$$

$$= \tan(18^\circ - 3^\circ) = \tan 15^\circ$$

۳ ۸۶ روش اول: نمودار تابع را رسم می‌کنیم:

$$x \geq 0 : f(x) = 2 + x \Rightarrow A(0, 2), B(1, 3)$$

$$x < 0 : f(x) = 1 - x \Rightarrow A'(0, 1), B'(-1, 2)$$



$$\Rightarrow \text{برد} = (1, +\infty)$$

روش دوم:

$$x \geq 0 \Rightarrow 2 + x \geq 2 \Rightarrow R_1 = [2, +\infty)$$

$$x < 0 \Rightarrow -x > 0 \Rightarrow 1 - x > 1 \Rightarrow R_2 = (1, +\infty)$$

$$\Rightarrow \text{برد} = R_1 \cup R_2 = (1, +\infty)$$

۱ ۸۷

$$f(x) = \begin{cases} 2000 + 10x & x \leq 5000 \\ 2000 + 10(5000) + (x - 5000)(20) & x > 5000 \end{cases}$$

$$f(6500) = 2000 + 50000 + 20(6500 - 5000) = 82000$$

$$-1 \leq x < 1 \Rightarrow -2 \leq 2x < 2$$

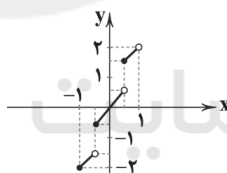
۴ ۸۸

$$-1 \leq x < -\frac{1}{2} \xrightarrow{-2 \leq 2x < -1} y = -2 - (-1) + x \Rightarrow y = x - 1$$

$$-\frac{1}{2} \leq x < 0 \xrightarrow{-1 \leq 2x < 0} y = -1 - (-1) + x \Rightarrow y = x$$

$$0 \leq x < \frac{1}{2} \xrightarrow{0 \leq 2x < 1} y = 0 - 0 + x \Rightarrow y = x$$

$$\frac{1}{2} \leq x < 1 \xrightarrow{1 \leq 2x < 2} y = 1 - 0 + x \Rightarrow y = x + 1$$



۱ ۸۹ نکته: با فرض وارون پذیر بودن توابع f و g داریم:

$$g^{-1} \circ f^{-1}(x) = (f \circ g)^{-1}(x)$$

در این سؤال f و g توابعی وارون پذیر (یک‌به‌یک) هستند، پس:

$$(g^{-1} \circ f^{-1})(a) = (f \circ g)^{-1}(a) = 6 \Rightarrow (f \circ g)(6) = a$$

$$\Rightarrow f(g(6)) = a$$

$$\frac{g(x) = \sqrt{4x+1}}{g(6) = \sqrt{4(6)+1} = 5} \rightarrow f(5) = a \xrightarrow{f(5) = 2} a = 2$$

$$D_f = \mathbb{R} - \{1\}$$

۳ ۹۰

$$D_g = \mathbb{R} - \{-1\}$$

$$D_{f \times g} = D_f \cap D_g = \mathbb{R} - \{\pm 1\}$$

$$D_{\frac{f}{g}} = D_f \cap D_g - \{x \mid g(x) = 0\} = \mathbb{R} - \{0, \pm 1\}$$

$$D_{(f \times g) - \left(\frac{f}{g}\right)} = D(f \times g) \cap D\left(\frac{f}{g}\right) = \mathbb{R} - \{0, \pm 1\}$$

در نتیجه ۳ عدد صحیح صفر، ۱ و -۱ را شامل نمی‌شود.



دو تساوی فوق را از یکدیگر کم می‌کنیم:

$$\begin{aligned} 128 - 44 = d^2 - (R - R')^2 - d^2 + (R + R')^2 \\ \Rightarrow 84 = -R^2 - R'^2 + 2RR' + R^2 + R'^2 + 2RR' \\ \Rightarrow 4RR' = 84 \Rightarrow RR' = 21 \end{aligned}$$

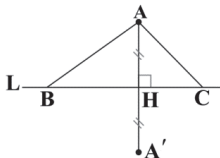
فرض کنیم R و R' شعاع‌های دایره‌ها و d طول خط‌المركزین آن‌ها باشد. بنا به فرض $R^2 = d \times R'$ است و چون دو دایره، مماس خارج هستند، پس $d = R + R'$ می‌باشد. لذا داریم:

$$\begin{aligned} R^2 = (R + R') \times R' \Rightarrow R^2 = RR' + R'^2 \\ \Rightarrow R'^2 + RR' - R^2 = 0 \Rightarrow \left(\frac{R'}{R}\right)^2 + \left(\frac{R'}{R}\right) - 1 = 0 \end{aligned}$$

با فرض $t = \frac{R'}{R}$ داریم:

$$t^2 + t - 1 = 0 \Rightarrow t = \frac{-1 \pm \sqrt{5}}{2} \quad t > 0 \rightarrow t = \frac{\sqrt{5} - 1}{2}$$

اگر مطابق شکل B و C دو نقطه دلخواه روی خط L باشند، آن‌گاه کم‌ترین مقدار AB و AC برابر AH است؛ پس کم‌ترین مقدار $AB + AC$ برابر $2AH$ می‌باشد. اما A' تصویر A تحت بازتاب نسبت به محور L است، پس $AA' = 2AH$ ، در نتیجه کم‌ترین مقدار $AB + AC$ برابر AA' است.

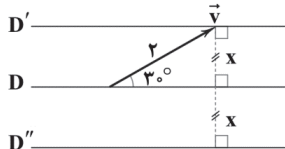


دوران یک خط با زاویه 180° درجه خطی است که با آن موازی است، لذا شیب خط حفظ می‌شود. این ویژگی برای مضارب 180° درجه نیز برقرار است. بنابراین تحت دوران با اندازه زاویه $k\pi$ شیب خط حفظ می‌شود.

با توجه به تمرین ۱- الف صفحه ۴۹ کتاب درسی داریم $\frac{A'B'}{AB} = |k|$. بنابراین:

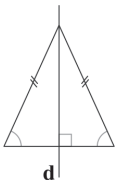
$$\begin{aligned} \frac{A'B'}{AB} &= \frac{\sqrt{(x_{B'} - x_{A'})^2 + (y_{B'} - y_{A'})^2}}{\sqrt{(x_B - x_A)^2 + (y_B - y_A)^2}} \\ &= \frac{\sqrt{(2 - (-2))^2 + (-3 - 5)^2}}{\sqrt{(1 - 0)^2 + (-3 - (-1))^2}} \\ &= \frac{\sqrt{16 + 64}}{\sqrt{1 + 4}} \Rightarrow |k| = \sqrt{\frac{80}{5}} = \sqrt{16} = 4 \end{aligned}$$

مطابق شکل، خط D' تصویر خط D تحت انتقال با بردار \vec{v} می‌باشد و D'' تصویر D' تحت بازتاب نسبت به محور D است. برای محاسبه فاصله D' و D'' کافی است x را در مثلث قائم‌الزاویه روی شکل بیابیم.



چون ضلع روبه‌رو به زاویه 30° نصف وتر است، پس $x = \frac{v}{2} = 1$ و در نتیجه $2x = 2$ است.

مثلث متساوی‌الساقین فقط دارای یک تقارن بازتابی تحت عمودمنصف ضلع متمایز است.



۶۰ دقیقه = ۱ ساعت ، 0.5° دقیقه = 30° ثانیه

۹۷ ۲

$$\frac{x}{10 \text{ کیلومتر}} = \frac{10 \times 0.5}{60} \Rightarrow x = \frac{10 \times 0.5}{60} = \frac{1}{12} \text{ کیلومتر} = \frac{1000}{12} = \frac{250}{3} \text{ متر}$$

$$l = \frac{250}{3} \text{ و } r = 20 \Rightarrow \theta = \frac{l}{r} = \frac{250}{3 \times 20} = \frac{25}{6} \text{ رادیان}$$

$$\frac{D}{180} = \frac{\text{Rad}}{\pi} \Rightarrow \frac{D}{180} = \frac{25}{6\pi} \Rightarrow D = \frac{180 \times 25}{6 \times \pi} = 250^\circ$$

۹۸ ۱

$$\lim_{x \rightarrow (\frac{\pi}{2})^+} \frac{\sin x}{2 + [\cos x]} = \frac{\sin \frac{\pi}{2}}{2 + [\cos(\frac{\pi}{2})^+]} = \frac{1}{2 + (-1)} = \frac{1}{1} = 1$$

ربع دوم

$$\lim_{x \rightarrow (\frac{\pi}{2})^-} \frac{\sin x}{2 + [\cos x]} = \frac{\sin \frac{\pi}{2}}{2 + [\cos(\frac{\pi}{2})^-]} = \frac{1}{2 + 0} = \frac{1}{2}$$

ربع اول

بنابراین اختلاف حد چپ و راست برابر با $\frac{1}{2}$ است.

۹۹ ۴

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin x}{\sqrt{1+x} - \sqrt{1-x}} \times \frac{\sqrt{(1+x)^2} + \sqrt{(1-x)^2} + \sqrt{(1+x)(1-x)}}{\sqrt{(1+x)^2} + \sqrt{(1-x)^2} + \sqrt{(1+x)(1-x)}}$$

$$= \lim_{x \rightarrow 0} \frac{(1+1+1)\sin x}{(1+x) - (1-x)}$$

$$= \lim_{x \rightarrow 0} \frac{3\sin x}{2x} = \frac{3}{2} \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin x}{x} = \frac{3}{2} \times 1 = \frac{3}{2}$$

۱۰۰ ۱ شرط پیوستگی را برای نقطه مرزی $x = 0$ می‌نویسیم:

$$\lim_{x \rightarrow 0^+} f(x) = \lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{x + \sin ax}{x} = \lim_{x \rightarrow 0^+} \left(1 + \frac{\sin ax}{x}\right) = 1 + a$$

$$\lim_{x \rightarrow 0^-} f(x) = \lim_{x \rightarrow 0^-} \frac{\sqrt{1 - \cos 2x}}{\tan(\sqrt{2x})} = \lim_{x \rightarrow 0^-} \frac{\sqrt{2} \sin \sqrt{2x}}{\tan(\sqrt{2x})}$$

$$= \lim_{x \rightarrow 0^-} \left(\frac{\sqrt{2} |\sin x|}{\sqrt{2x}} \times \frac{\sqrt{2x}}{\tan(\sqrt{2x})} \right)$$

$$= \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt{2}(-\sin x)}{\sqrt{2x}} \times \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt{2x}}{\tan(\sqrt{2x})} = - \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin x}{x} \times 1 = -1 \times 1 = -1$$

$$f(0) = b$$

$$\Rightarrow \begin{cases} b = -1 \\ 1 + a = -1 \Rightarrow a = -2 \end{cases} \Rightarrow a + b = -3$$

۱۰۱ ۲ در دایره، اندازه هر زاویه ظلی برابر نصف اندازه کمان روبه‌رو به

$$\widehat{ABT} = \frac{1}{2} \widehat{AB}$$

آن است، بنابراین:

$$\Rightarrow 2\alpha + 6 = \frac{1}{2}(\Delta\alpha - 42) \Rightarrow 4\alpha + 12 = \Delta\alpha - 42$$

$$\Rightarrow \alpha = 42 + 12 = 54 \Rightarrow \alpha = 54^\circ$$

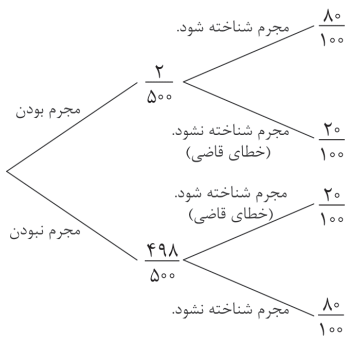
۱۰۲ ۳ شعاع‌های دو دایره R و R' ($R > R'$) و طول خط‌المركزین

آن‌ها را d می‌نامیم، داریم:

$$\begin{cases} \lambda\sqrt{r} = \sqrt{d^2 - (R - R')^2} \\ 2\sqrt{r} = \sqrt{d^2 - (R + R')^2} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 128 = d^2 - (R - R')^2 \\ 44 = d^2 - (R + R')^2 \end{cases}$$



۱۱۴ ۳



$$P(\text{مجرم شناخته شدن} | \text{مجرم واقعی بودن}) = \frac{P(A \cap B)}{P(B)}$$

$$= \frac{\frac{2}{500} \times \frac{80}{100}}{\frac{2}{500} \times \frac{80}{100} + \frac{498}{500} \times \frac{20}{100}} = \frac{\frac{1}{250} \times \frac{4}{5}}{\frac{1}{250} \times \frac{4}{5} + \frac{249}{250} \times \frac{1}{5}} = \frac{4}{125} = \frac{4}{253}$$

می‌دانیم $P(S) = 1$ ، داریم: ۱۱۵ ۲

$$P(a) + P(b) + P(c) + P(d) = 1$$

$$\Rightarrow P(a) + \frac{P(a)}{2} + \frac{P(a)}{4} + \frac{P(a)}{6} = 1$$

$$\Rightarrow \frac{12P(a) + 6P(a) + 3P(a) + 2P(a)}{12} = 1$$

$$\Rightarrow P(a) = \frac{12}{23} \Rightarrow P(b) = \frac{6}{23}, P(c) = \frac{3}{23}, P(d) = \frac{2}{23}$$

$$P(\{b, c, d\} | \{b, c, a\}) = \frac{P(\{b, c, d\} \cap \{b, c, a\})}{P(\{b, c, a\})}$$

$$= \frac{P(\{b, c\})}{P(\{b, c, a\})} = \frac{P(b) + P(c)}{1 - P(d)} = \frac{\frac{6}{23} + \frac{3}{23}}{1 - \frac{2}{23}} = \frac{\frac{9}{23}}{\frac{21}{23}} = \frac{9}{21} = \frac{3}{7}$$

۱۱۶ ۴ با توجه به این که BMI در آقایان (طبق نمودار) به طور کلی بیشتر از خانمها است، می‌توان نتیجه گرفت میان و میانگین شاخص توده بدن در آقایان بیشتر از خانمها است. با توجه به مقادیر نمودار، دامنه میان چارگی برای آقایان برابر $57 - 52 = 5$ و برای خانمها نیز برابر $50 - 45 = 5$ است، بنابراین IQR یا دامنه میان چارگی در این دو گروه برابر است، اما با توجه به این که طول نمودار شاخص توده بدن برای خانمها یعنی دامنه تغییرات آن بیشتر بوده و داده دورافتاده داریم، بنابراین پراکندگی BMI در خانمها بیشتر است. پس گزینه‌های (۱)، (۲) و (۳) نادرست بوده و گزینه (۴) صحیح است.

$$\bar{x} = \frac{\sum f_i x_i}{N} = \frac{(2 \times 1) + (n+3)2 + (4 \times 5) + (n-1)7}{2 + (n+3) + 4 + (n-1)}$$

$$= \frac{10n + 24}{2n + 8} \xrightarrow{\div 2} \frac{5n + 12}{n + 4}$$

طبق فرض، \bar{x} در دسته $[4, 6)$ است. بنابراین:

$$4 \leq \bar{x} < 6 \Rightarrow 4 \leq \frac{5n + 12}{n + 4} < 6 \Rightarrow 4 \leq 5 + \frac{-1}{n + 4} < 6$$

$$\xrightarrow{-5} -1 \leq \frac{-1}{n + 4} < 1$$

$$\Rightarrow \begin{cases} -1 \leq \frac{-1}{n + 4} \xrightarrow{\times (-1)} \frac{1}{n + 4} \leq 1 \xrightarrow{\text{معکوس کنید}} \frac{n + 4}{1} \geq 1 \\ \frac{-1}{n + 4} < 1 \xrightarrow{\times 1} n + 4 \geq 1 \Rightarrow n \geq 4 \xrightarrow{\text{min}(n)} 4 \end{cases}$$

بدیهی است. \checkmark

۱۰۹ ۱ بنا به قضیه سینوسها داریم:

$$\frac{a}{\sin A} = 2R \Rightarrow a = 2R \sin A \Rightarrow 6 = 2R \times \sin 60^\circ$$

$$\Rightarrow 6 = 2R \times \frac{\sqrt{3}}{2} \Rightarrow 6 = R\sqrt{3} \Rightarrow R = \frac{6}{\sqrt{3}} = \frac{6\sqrt{3}}{3} = 2\sqrt{3}$$

به کمک قضیه سینوسها داریم: ۱۱۰ ۲

$$\frac{a}{\sin A} = \frac{b}{\sin B} \Rightarrow \frac{30}{\sin 120^\circ} = \frac{10\sqrt{6}}{\sin B}$$

$$\Rightarrow 3 \sin B = \sqrt{6} \times \sin 120^\circ = \sqrt{6} \times \frac{\sqrt{3}}{2}$$

$$\Rightarrow 3 \sin B = \sqrt{2} \times \sqrt{3} \times \frac{\sqrt{3}}{2} = \frac{3\sqrt{2}}{2}$$

$$\Rightarrow \sin B = \frac{\sqrt{2}}{2} \Rightarrow \hat{B} = 45^\circ \text{ یا } 135^\circ$$

جواب $\hat{B} = 135^\circ$ قابل قبول نیست، زیرا $\hat{A} + \hat{B}$ از 180° بیشتر می‌شود پس داریم:

$$\hat{A} = 120^\circ, \hat{B} = 45^\circ$$

$$\Rightarrow \hat{C} = 180^\circ - \hat{A} - \hat{B} = 180^\circ - 120^\circ - 45^\circ = 60^\circ - 45^\circ = 15^\circ$$

بررسی ارزش گزاره‌ها: ۱۱۱ ۱

(الف)

$$((p \Rightarrow q) \Rightarrow r) \equiv ((\underbrace{T \Rightarrow F}_F) \Rightarrow r) \equiv (F \Rightarrow r) \equiv T$$

(ب)

$$((p \Leftrightarrow q) \Leftrightarrow (q \wedge r)) \equiv ((\underbrace{T \Leftrightarrow F}_F) \Leftrightarrow (\underbrace{F \wedge r}_F)) \equiv (F \Leftrightarrow F) \equiv T$$

(ج)

$$((q \vee r) \Rightarrow p) \equiv ((F \vee r) \Rightarrow T) \equiv (r \Rightarrow T) \equiv T$$

یادآوری: در ترکیب شرطی اگر ارزش تالی درست باشد، ارزش گزاره صرف نظر از ارزش مقدم، درست خواهد بود.

تمام گزاره‌های داده شده دارای ارزش درست هستند.

چون می‌خواهیم b و a همواره در یک بخش باشند، فرض ۱۱۲ ۳

می‌کنیم b و a یک عضو باشند. تعداد افزایش‌های یک مجموعه چهارعضوی شامل a, b, c, d, e برابر ۱۵ است. همین‌طور می‌خواهیم دو عضو c و d در کنار هم نباشند، پس از اصل متمم استفاده می‌کنیم. فرض می‌کنیم c و d همواره در کنار هم باشند، بنابراین یک مجموعه سه‌عضوی شامل a, b, c, d, e و e داریم که دارای ۵ افزایش است. طبق اصل متمم داریم:

$$\text{تعداد افزایش‌های } \{a, b, c, d, e\} - \text{تعداد افزایش‌های } \{a, b, c, d, e\} = 15 - 5 = 10$$

۱۱۳ ۲

$$((A \cup B) - A) \cup (A \cap B) = ((A \cup B) \cap A') \cup (A \cap B)$$

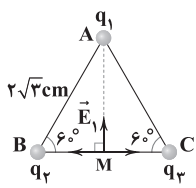
$$\xrightarrow{\text{توزیع پذیری}} ((\underbrace{A \cap A'}_{\emptyset}) \cup (B \cap A')) \cup (A \cap B)$$

$$= (\emptyset \cup (B \cap A')) \cup (A \cap B) = (B \cap A') \cup (A \cap B)$$

$$\xrightarrow{\text{جابه جایی}} (B \cap A') \cup (B \cap A) \xrightarrow{\text{توزیع پذیری}} B \cap (\underbrace{A' \cup A}_U)$$

$$= B \cap U = B$$

توسط نمودار ون نیز می‌توانستیم به همین نتیجه برسیم.



۱ ۱۲۳ میدان‌های الکتریکی ناشی از بارهای q_1 و q_2 یکدیگر را خنثی می‌کنند چون مقدار آن‌ها با هم برابر است و در فاصله یکسان از نقطه M قرار گرفته‌اند (چرا؟!). پس تنها باید میدان ناشی از بار q_3 را محاسبه کنیم. چون مثلث متساوی‌الاضلاع است، زوایای داخلی آن برابر با 60° می‌باشد، بنابراین:

$$\sin 60^\circ = \frac{AM}{2\sqrt{3}} \Rightarrow AM = \frac{\sqrt{3}}{2} \times 2\sqrt{3} \Rightarrow AM = 3 \text{ cm} = 3 \times 10^{-2} \text{ m}$$

از رابطه میدان الکتریکی حاصل از یک ذره باردار داریم:

$$E = k \frac{|q_1|}{(AM)^2} = 9 \times 10^9 \times \frac{5 \times 10^{-6}}{(3 \times 10^{-2})^2} = 5 \times 10^7 \frac{\text{N}}{\text{C}}$$

۳ ۱۲۴ از رابطه انرژی ذخیره‌شده در خازن برحسب اختلاف پتانسیل الکتریکی داریم:

$$U = \frac{1}{2} CV^2 \quad \frac{V = Ed}{C = \kappa \epsilon_0 \frac{A}{d}} \rightarrow U = \frac{1}{2} \times \kappa \epsilon_0 \frac{A}{d} \times (Ed)^2 = \frac{\kappa \epsilon_0 A E^2 d^3}{2d}$$

$$\Rightarrow U = \frac{1}{2} \kappa \epsilon_0 E^2 (Ad) = \frac{1}{2} \times 1 \times 9 \times 10^{-12} \times (4 \times 10^5)^2 \times (3 \times 10^{-6})$$

$$\Rightarrow U = 2.16 \times 10^{-6} \text{ J} = 2.16 \mu\text{J}$$

۳ ۱۲۵ برابند نیروهای الکتریکی وارد بر هر ذره صفر است، در نتیجه سه ذره بر روی یک خط قرار گرفته‌اند. از طرف دیگر چون q_1 و q_2 همنام هستند، حتماً بار q_3 بین این دو بار و نزدیک به بار کوچک‌تر (q_2) قرار گرفته است، بنابراین:



$$\begin{cases} r_{12} = \sqrt{(2 - (-4))^2 + (3 - 1)^2} = \sqrt{6^2 + (-2)^2} = \sqrt{40} = 2\sqrt{10} \text{ cm} \\ r_{13} = x \\ r_{23} = (10 - x) \text{ cm} \end{cases}$$

حال نیروهای وارد بر بار q_1 و q_2 را می‌نویسیم:

$$\begin{cases} F_{r1} = F_{r2} \Rightarrow k \frac{|q_1||q_2|}{r_{12}^2} = k \frac{|q_1||q_2|}{r_{13}^2} \quad (*) \\ F_{r2} = F_{r3} \Rightarrow k \frac{|q_2||q_3|}{r_{23}^2} = k \frac{|q_1||q_2|}{r_{12}^2} \end{cases}$$

$$\Rightarrow k \frac{|q_1||q_2|}{r_{12}^2} = k \frac{|q_1||q_2|}{r_{13}^2} \Rightarrow \frac{r_{12}}{r_{13}} = \frac{r_{23}}{r_{12}} = \frac{2}{10-x}$$

$$\Rightarrow \frac{16}{x^2} = \frac{1}{(10-x)^2} \Rightarrow \frac{10-x}{x} = \frac{1}{4} \Rightarrow x = 40 - 4x \Rightarrow x = 8 \text{ cm}$$

$$(*) \rightarrow \frac{|q_3|}{r_{23}^2} = \frac{|q_1|}{r_{12}^2} \Rightarrow |q_3| = \left(\frac{r_{12}}{r_{23}}\right)^2 \times |q_1|$$

بنابراین:

$$\Rightarrow |q_3| = \left(\frac{8}{2}\right)^2 \times 2 \mu\text{C} = 1.28 \mu\text{C} \rightarrow q_3 = -1.28 \mu\text{C}$$

۱ ۱۲۶ از رابطه مقاومت برحسب تغییرات دما داریم:

$$R = R_0 [1 + \alpha(T - T_0)] \Rightarrow R = R_0 (1 + \alpha \Delta T)$$

$$\frac{\Delta T = \Delta \theta}{\Delta T = \Delta \theta} \rightarrow R = R_0 (1 + \alpha \Delta \theta)$$

$$\Rightarrow \frac{R_2}{R_1} = \frac{R_0 (1 + \alpha \Delta \theta_2)}{R_0 (1 + \alpha \Delta \theta_1)} \Rightarrow \frac{5}{2} = \frac{1 + 45\alpha}{1 + 15\alpha} \Rightarrow 5 + 75\alpha = 2 + 90\alpha$$

$$\Rightarrow 15\alpha = 3 \Rightarrow \alpha = 0.2 \text{ K}^{-1}$$

۲ ۱۱۸ اگر داده‌های جامعه A را با $\{x_1, x_2, \dots, x_n\}$ و داده‌های جامعه B را با $\{y_1, y_2, \dots, y_n\}$ نمایش دهیم، داریم:

$$\sigma_A^2 = \frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}{n} = 10 \Rightarrow \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2 = 200$$

$$\sigma_B^2 = \frac{\sum_{i=1}^n (y_i - \bar{y})^2}{n} = 20 \Rightarrow \sum_{i=1}^n (y_i - \bar{y})^2 = 600$$

$$\sigma_{\text{جدید}}^2 = \frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2 + \sum_{i=1}^n (y_i - \bar{y})^2}{50} = \frac{200 + 600}{50} = 16$$

بنابراین انحراف معیار جامعه جدید برابر با $\sqrt{16} = 4$ خواهد شد.

۴ ۱۱۹ جمعیت یک کشور، درصد پاسخ‌گویی به یک آزمون تستی و وزن دانش‌آموزان یک مدرسه، متغیرهای کمی هستند و مراحل زندگی (نوزادی، کودکی، نوجوانی و ...) متغیر کیفی است.

۳ ۱۲۰ ابتدا پارامتر جامعه را به دست می‌آوریم:

$$\frac{5+6+7+8+9+10}{6} = \frac{45}{6} = 7.5$$

سپس نمونه‌های دوعضوی که میانگین نقطه‌ای برآورد آن‌ها برابر 7.5 است را به دست می‌آوریم که به صورت $\{7, 8\}$ ، $\{6, 9\}$ و $\{5, 10\}$ می‌باشند. از طرفی تعداد تمام نمونه‌های دوعضوی از یک جامعه شش‌عضوی برابر است با:

$$\binom{6}{2} = \frac{6!}{2!4!} = \frac{6 \times 5 \times 4!}{2 \times 1 \times 4!} = \frac{30}{2} = 15$$

در نتیجه احتمال این‌که میانگین نقطه‌ای برآورد با پارامتر جامعه یکسان باشد، برابر $\frac{3}{15}$ است.

فیزیک

۴ ۱۲۱ با استفاده از رابطه چگالی سطحی بار الکتریکی داریم:

$$\sigma = \frac{Q}{A} \quad \text{مساحت کره} = 4\pi r^2 \rightarrow \sigma = \frac{Q}{4\pi r^2} \Rightarrow \frac{\sigma_2}{\sigma_1} = \frac{Q_2}{Q_1} \times \left(\frac{r_1}{r_2}\right)^2$$

$$\frac{r_2 = r_1 + \frac{20}{100} r_1}{\sigma_1 = \sigma_2} \rightarrow 1 = \frac{Q_2}{Q_1} \times \left(\frac{100}{120}\right)^2 \Rightarrow 1 = \frac{Q_2}{Q_1} \times \frac{100}{144}$$

$$\Rightarrow \frac{Q_2}{Q_1} = \frac{144}{100} \Rightarrow Q_2 = Q_1 + \frac{44}{100} Q_1 \Rightarrow 44\%$$

پس باید بار الکتریکی را ۴۴٪ افزایش دهیم.

۲ ۱۲۲ انرژی پتانسیل الکتریکی ذره برابر است با:

$$\Delta U_E = q \Delta V = (-3 \times 10^{-6}) \times (25 - (-75)) = -3 \times 10^{-4} \text{ J}$$

از پایستگی انرژی مکانیکی داریم:

$$\Delta U_E + \Delta K = \Delta \vec{E} \Rightarrow \Delta K = -\Delta U_E$$

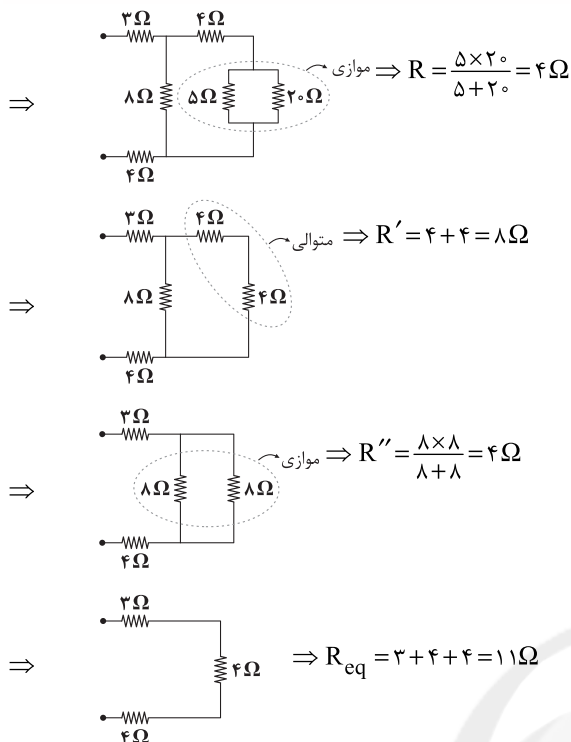
$$\Rightarrow \Delta K = -(-3 \times 10^{-4}) = 3 \times 10^{-4} \text{ J}$$

$$\Rightarrow K_2 - K_1 = 3 \times 10^{-4} \Rightarrow K_2 - (0.1 \times 10^{-3}) = 3 \times 10^{-4}$$

$$\Rightarrow K_2 = 3 \times 10^{-4} + (0.1 \times 10^{-3})$$

$$\Rightarrow K_2 = 4 \times 10^{-4} \text{ J} \quad K = \frac{1}{2} m v^2 \rightarrow \frac{1}{2} m v_2^2 = 4 \times 10^{-4}$$

$$\Rightarrow \frac{1}{2} \times 0.1 \times 10^{-3} \times v_2^2 = 4 \times 10^{-4} \Rightarrow v_2^2 = 4 \Rightarrow v_2 = 2 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$



۱ ۱۳۱ هر چه تعداد خطوط میدان در مجاورت یک آهنربا بیشتر

باشد، آن آهنربا قوی‌تر است، پس آهنربای (۱) قوی‌تر است.

از طرف دیگر خطوط از یک قطب خارج شده و به قطب دیگر وارد شده‌اند، پس دو قطب A و B ناهمنام هستند.

دقت کنید: چون جهت خطوط میدان مغناطیسی مشخص نشده است، معلوم نیست که کدام قطب N و کدام یک قطب S است.

۳ ۱۳۲ نیروی وزن به سمت پایین است، در نتیجه نیروی مغناطیسی

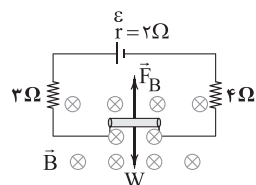
باید به سمت بالا باشد تا آن را خنثی کند، طبق قاعده دست راست چون ذره به سمت شرق می‌رود و بار آن منفی است، میدان مغناطیسی باید به سمت جنوب باشد، برای اندازه میدان داریم:

$$F_B = mg \Rightarrow |q|vB = mg \Rightarrow 3 \times 10^{-6} \times 60 \times B = 0.9 \times 10^{-3} \times 10$$

$$\Rightarrow B = \frac{0.9 \times 10^{-2}}{3 \times 60 \times 10^{-6}} = 5 T$$

۲ ۱۳۳ مطابق شکل زیر، نیروی وزن و نیروی میدان مغناطیسی به

میله وارد می‌شوند تا زمانی که F_B کوچک‌تر یا مساوی W باشد، میله روی پایه‌ها باقی‌مانده و جریان در مدار برقرار است، اما اگر F_B بزرگ‌تر از W شود، میله از روی پایه‌ها بلند شده و مدار قطع می‌شود، در نتیجه:



$$F_{B,max} = W \Rightarrow BI l \sin \theta = mg$$

$$\Rightarrow 0.2 \times I \times 40 \times 10^{-2} \times 1 = 200 \times 10^{-3} \times 10 \Rightarrow I = 25 A$$

برای به دست آوردن نیروی محرکه می‌نویسیم:

$$I = \frac{\varepsilon}{R_{eq} + r} \Rightarrow 25 = \frac{\varepsilon}{(3 + 4 + 4) + 2} \Rightarrow 25 = \frac{\varepsilon}{15} \Rightarrow \varepsilon = 375 V$$

۱ ۱۲۷ ولت‌سنج، اختلاف پتانسیل الکتریکی دو سر باتری ε_1 را نمایش می‌دهد، بنابراین:

$$V = \varepsilon_1 - Ir_1 \xrightarrow{V=0} \varepsilon_1 - Ir_1 = 0 \Rightarrow \varepsilon_1 = Ir_1$$

$$\xrightarrow{r_1 = 1/5 \Omega} \varepsilon_1 = 1/5 I \quad (I)$$

از طرف دیگر برای جریان داریم:

$$I = \frac{\varepsilon_1 + \varepsilon_2}{R + r_1 + r_2} = \frac{\lambda}{R + 2} \quad (II)$$

بنابراین از روابط (I) و (II) داریم:

$$\varepsilon_1 = 1/5 \times \frac{\lambda}{R + 2} \xrightarrow{\varepsilon_1 = 4V} 4 = \frac{12}{R + 2}$$

$$\Rightarrow 4(R + 2) = 12 \Rightarrow R + 2 = 3 \Rightarrow R = 1 \Omega$$

۲ ۱۲۸ با فرض این‌که جریان از B به A است، جمع جبری اختلاف پتانسیل الکتریکی بین دو نقطه A و B را محاسبه می‌کنیم:

$$V_A + 2I - 4 + I + 4I + 8 + I + 6I = V_B \Rightarrow V_A + 14I + 4 = V_B$$

$$\Rightarrow V_A - V_B = -14I - 4 \Rightarrow -25 = -14I - 4 \Rightarrow I = +1/5 A$$

چون جریان مثبت شده است، پس فرض اولیه ما در خصوص جهت جریان درست بوده است. ولت‌سنج، اختلاف پتانسیل الکتریکی دو سر باتری را نمایش می‌دهد. دقت کنید که باتری ضد محرک است، پس اگر دو سر ولت‌سنج را M و N بنامیم، داریم:

$$V_M + \varepsilon_2 + Ir_2 = V_N \Rightarrow V_M + 8 + 1/5 = V_N \Rightarrow |V_M - V_N| = 9/5 V$$

۴ ۱۲۹ با استفاده از رابطه توان بر حسب V داریم:

$$P = \frac{V^2}{R} \Rightarrow R = \frac{V^2}{P} \Rightarrow \begin{cases} R_1 = \frac{V^2}{5} \\ R_2 = \frac{V^2}{10} \\ R_3 = \frac{V^2}{20} \end{cases}$$

چون لامپ‌ها به صورت متوالی بسته شده‌اند، شدت جریان عبوری از آن‌ها برابر است، در نتیجه:

$$I = \frac{V}{R_{eq}} = \frac{V}{R_1 + R_2 + R_3} = \frac{V}{\frac{V^2}{5} + \frac{V^2}{10} + \frac{V^2}{20}}$$

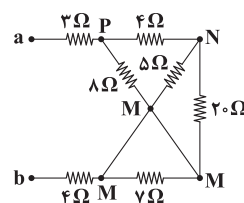
$$\Rightarrow I = \frac{V}{V^2 \left(\frac{1}{5} + \frac{1}{10} + \frac{1}{20} \right)} = \frac{1}{V \left(\frac{4+2+1}{20} \right)} \Rightarrow I = \frac{20}{7V}$$

کم‌ترین مقاومت مربوط به لامپی است که بیشترین توان اسمی را دارد و کم‌ترین توان مصرفی متعلق به مقاومت کم‌تر است:

$$P_{min} = R_3 I^2 \Rightarrow P_{min} = \frac{V^2}{20} \times \left(\frac{20}{7V} \right)^2 = \frac{V^2}{20} \times \frac{400}{49V^2} = \frac{20}{49} W$$

۳ ۱۳۰ همان‌طور که در شکل زیر مشخص است، مقاومت ۷ اهمی

اتصال کوتاه شده است و از مدار حذف می‌شود و دو مقاومت ۵ و ۲۰ اهمی با هم موازی‌اند، بنابراین:





۱ ۱۴۰ برای نیروی محرکه داریم:

$$\varepsilon = \varepsilon_m \sin \frac{\gamma \pi}{T} t \Rightarrow \frac{\sqrt{3}}{\gamma} \varepsilon_m = \varepsilon_m \sin \frac{\gamma \pi}{T} t \Rightarrow \sin \frac{\gamma \pi}{T} t = \frac{\sqrt{3}}{\gamma}$$

از طرفی با استفاده از روابط مثلثاتی داریم:

$$\sin^2 \theta + \cos^2 \theta = 1 \Rightarrow \left(\frac{\sqrt{3}}{\gamma}\right)^2 + \cos^2 \theta = 1 \Rightarrow \cos^2 \theta = \frac{1}{\gamma^2}$$

$$\Rightarrow \cos \theta = \frac{1}{\gamma} \Rightarrow \cos \frac{\gamma \pi}{T} t = \frac{1}{\gamma}$$

از رابطه شار مغناطیسی داریم:

$$\Phi = 0.6 \cos(100\pi t) \Rightarrow \Phi = 0.6 \times \frac{1}{\gamma} = 0.3 \text{ Wb}$$

شیمی

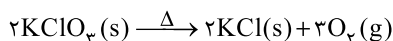
۱ ۱۴۱ در یک دوره جدول از چپ به راست، شعاع اتمی کاهش

می‌یابد. بنابراین شعاع اتمی S ۱۶ بیشتر از Cl ۱۷ است.

• در یک دوره جدول از چپ به راست، خصلت نافلزی عناصر و در واقع واکنش‌پذیری نافلزها افزایش می‌یابد. بنابراین واکنش‌پذیری S ۱۶ کم‌تر از Cl ۱۷ است.

• گوگرد در دمای اتاق، جامد و کلر، گازی شکل است. بنابراین واضح است که دمای ذوب گوگرد بیشتر از کلر می‌باشد.

۲ ۱۴۲ معادله موازنه‌شده واکنش داده‌شده به صورت زیر است:



$$\frac{\text{چگالی} \times \text{لیتر گاز اکسیژن}}{\text{جرم مولی} \times \text{ضریب}} = \frac{\text{جرم پتاسیم کلرات خالص}}{\text{جرم مولی} \times \text{ضریب}}$$

$$\Rightarrow \frac{\text{mg KClO}_3 \times \frac{P}{100} \times \frac{70}{100}}{2 \times 122.5}$$

$$= \frac{0.96 \text{LO}_2 \times 0.8 \text{g.L}^{-1}}{3 \times 32} \Rightarrow m \times P = 280$$

منظور از جرم جامد باقی‌مانده در ظرف، تفاوت جرم جامد اولیه و گاز تولید شده است، یعنی مطابق داده‌های سؤال می‌توان نوشت:

$$\frac{m - (0.96 \times 0.8)}{m} = 0.8 \Rightarrow m = 3.84$$

$$\frac{m}{3.84} \times P = 280 \Rightarrow \%P = \%72.9$$

۱ ۱۴۳ آرایش الکترونی اتم تمامی عناصر جدول به یکی از دو زیرلایه

s یا p ختم می‌شود. دقت کنید که هرچند در عناصر واسطه (دسته d)، زیرلایه d در حال پر شدن است، اما آرایش الکترونی اتم تمامی عناصر واسطه به زیرلایه s ختم می‌شود.

۱ ۱۴۴ بر اثر سوختن کامل یک مول هیدروکربن C_xH_y یا یک مول

ترکیب آلی اکسیژن‌دار $C_xH_yO_z$ ، به اندازه x مول گاز CO_2 و $\frac{y}{4}$ مول بخار آب تولید می‌شود. در دما و فشار ثابت، نسبت مولی میان دو گاز برابر با نسبت حجمی میان آنهاست. واضح است که هرچه نسبت حجمی بخار آب تولید شده به کربن دی‌اکسید به دست آمده بیشتر باشد، می‌توان گفت که درصد حجمی $H_2O(\text{g})$ در فرآورده‌های حاصل بیشتر است.

۴ ۱۳۴ بزرگی میدان مغناطیسی داخل سیم‌لوله ۲۰٪ کاهش یافته

است، بنابراین:

$$B_r = B_1 - \frac{20}{100} B_1 = 0.8 B_1$$

با استفاده از رابطه میدان مغناطیسی در داخل سیم‌لوله داریم:

$$B = \frac{\mu_0 N I}{l} \Rightarrow \frac{\mu_0 N I_r}{l} = 0.8 \frac{\mu_0 N I_1}{l} \Rightarrow I_r = 0.8 I_1 \quad (\text{I})$$

از طرف دیگر: (II)

$$I_r = I_1 - 4 \quad (\text{II})$$

در نتیجه: (I) و (II) $\rightarrow 0.8 I_1 = I_1 - 4 \Rightarrow 0.2 I_1 = 4 \Rightarrow I_1 = 20 \text{ A}$

۲ ۱۳۵ ابتدا تعداد حلقه‌های پیچ را به دست می‌آوریم:

$$N = \frac{L}{2\pi R} = \frac{200}{2\pi R}$$

با استفاده از رابطه بزرگی میدان مغناطیسی در مرکز پیچ داریم:

$$B = \frac{\mu_0 N I}{2R} \Rightarrow 2 \times 10^{-3} = \frac{4\pi \times 10^{-7} \times \frac{200}{2\pi R} \times 9}{2R}$$

$$\Rightarrow 2 \times 10^{-3} = \frac{4\pi \times 10^{-7} \times 200 \times 9}{\cancel{4\pi} R^2} \Rightarrow R^2 = \frac{1800 \times 10^{-7}}{2 \times 10^{-3}}$$

$$\Rightarrow R^2 = 0.09 \Rightarrow R = 0.3 \text{ m} = 30 \text{ cm}$$

دقت کنید: اگر با سیمی به طول L پیچ‌های فشرده به شعاع R بسازیم، تعداد

حلقه‌ها از رابطه $N = \frac{L}{2\pi R}$ به دست می‌آید.

۲ ۱۳۶ جریان الکتریکی، ساعتگرد است، پس با استفاده از قاعده

دست راست در می‌یابیم که جهت میدان القایی درون‌سو بوده است، یعنی طبق قانون لنز، میدان مغناطیسی برون‌سو و رو به افزایش بوده است.

۲ ۱۳۷ در لحظه بستن کلید K، القاگر در مدار، دارای مقاومت بسیار

زیاد می‌شود و مانند یک کلید باز عمل می‌کند، پس مقاومت ۶ اهمی از مدار خارج شده و تنها مقاومت ۴ اهمی باقی می‌ماند، در نتیجه:

$$I = \frac{\varepsilon}{R+r} = \frac{24}{4+2} \Rightarrow I = 4 \text{ A}$$

۴ ۱۳۸ از قانون القای الکترومغناطیسی فاراده داریم:

$$\bar{\varepsilon} = -N \frac{\Delta \Phi}{\Delta t} = -1000 \times \frac{-0.5}{\Delta t} \Rightarrow \bar{\varepsilon} = \frac{\Delta}{\Delta t}$$

$$\bar{I} = \frac{\bar{\varepsilon}}{R} \Rightarrow \bar{I} = \frac{\Delta}{R \Delta t} \quad (\text{I})$$

در نتیجه:

$$\bar{I} = \frac{\Delta q}{\Delta t} \Rightarrow \Delta q = \bar{I} \Delta t \quad (\text{II})$$

از طرف دیگر:

بنابراین با توجه به روابط (I) و (II) داریم:

$$0.2 = \frac{\Delta}{R \Delta t} \times \Delta t \Rightarrow 0.2 = \frac{\Delta}{R} \Rightarrow R = \frac{\Delta}{0.2} = 25 \Omega$$

۳ ۱۳۹ از رابطه مبدل‌ها داریم:

$$\frac{V_r}{V_1} = \frac{N_r}{N_1} \Rightarrow \frac{V_r}{40} = \frac{4}{20} \Rightarrow V_r = 8 \text{ V}$$

از طرف دیگر با استفاده از قانون اهم داریم:

$$R = \frac{V}{I} \Rightarrow I = \frac{V}{R} = \frac{8}{4} = 2 \text{ A}$$

در نهایت با استفاده از رابطه انرژی القاگر داریم:

$$U = \frac{1}{2} L I^2 = \frac{1}{2} \times 0.3 \times 2^2 = 0.6 \text{ J}$$



برای رسیدن به این واکنش باید تغییرات زیر را بر روی واکنش‌های کمکی اعمال کنیم:

- واکنش III را معکوس و ضرایب آن را در $\frac{1}{4}$ ضرب کنیم.
- واکنش I را معکوس و ضرایب آن را در $\frac{1}{4}$ ضرب کنیم.
- سپس این واکنش‌ها را با واکنش II جمع کنیم.

$$\Delta H(\text{واکنش هدف}) = (-\frac{1}{4}\Delta H_{III}) + (-\frac{1}{4}\Delta H_I) + (\Delta H_{II})$$

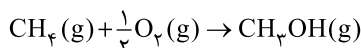
$$= (-\frac{1}{4}(22)) + (-\frac{1}{4}(-572)) + (-348) = -73 \text{ kJ}$$

از آن جا که ظرفیت گرمایی ویژه آب، بیشتر از روغن زیتون است، تخم‌مرغ در آب 75°C بهتر از روغن زیتون 75°C پخته می‌شود (حذف گزینه‌های (۲) و (۴)). به این ترتیب مقدار Q_1 باید بزرگ‌تر از Q_2 باشد. اما می‌توان مقدار Q_1 را محاسبه کرد:

$$Q = mc\Delta\theta = 200 \times 4/18 \times 50 = 41800 \text{ J}$$

در نتیجه گزینه (۳) نیز حذف می‌شود.

معادله موازنه‌شده واکنش موردنظر به صورت زیر است:



$$\Delta H(\text{واکنش}) = [\text{مجموع آنتالپی پیوند واکنش دهنده‌ها}] - [\text{مجموع آنتالپی پیوند فرآورده}]$$

$$\Delta H = [4\Delta H(\text{C-H}) + \frac{1}{2}\Delta H(\text{O=O})] - \Delta H(\text{C-H})$$

$$[3\Delta H(\text{C-H}) + \Delta H(\text{C-O}) + \Delta H(\text{O-H})]$$

$$\Delta H = [(415) + \frac{1}{2}(495)] - [(380) + (463)] = -180/5 \text{ kJ}$$

معادله واکنش موازنه‌شده به صورت زیر است:



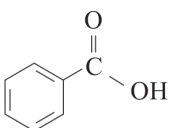
مطابق معادله فوق برای این‌که مقدار O_2 برابر $2/1$ مول شود، باید دو برابر این مقدار یعنی $4/2$ مول NO_2 تجزیه شود. با تجزیه $4/2$ مول NO_2 ، مقدار این گاز از $6/25$ مول به $2/5$ مول می‌رسد.

$\text{NO}_2(\text{mol})$	$6/25$	5	4	$3/2$	$2/56$	$2/548$
$t(\text{s})$	0	30	60	90	120	150

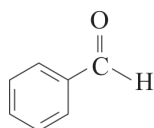
$$(150 \text{ s} \approx 2/5 \text{ min})$$

* اگر در هر 30 ثانیه، 20% از واکنش‌دهنده باقی‌مانده تجزیه شود، به این معنی است که پس از هر 30 ثانیه، مقدار واکنش‌دهنده (NO_2) برابر 80% مقدار اولیه خواهد بود.

اسید آلی A همان بنزویک اسید ($\text{C}_6\text{H}_5\text{COOH}$) و آلدهید B همان بنزآلدهید ($\text{C}_6\text{H}_5\text{CHO}$) است:

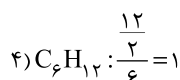
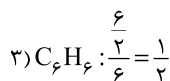
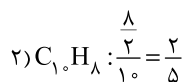
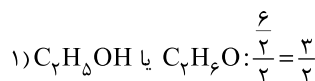


بنزویک اسید

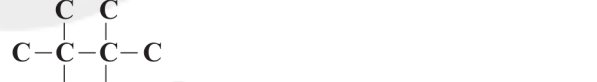
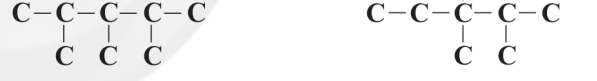
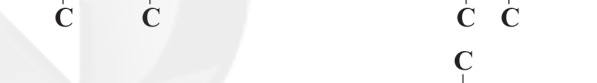


بنز آلدهید

میان مولکول‌های بنزویک اسید، برخلاف مولکول‌های بنزآلدهید، پیوند هیدروژنی تشکیل می‌شود. از طرفی جرم مولی بنزویک اسید، بیشتر از جرم مولی بنزآلدهید است. بنابراین نقطه جوش بنزویک اسید به طور حتم بالاتر از نقطه جوش بنزآلدهید است.



تمام ساختارهای ممکن در زیر رسم شده است:



۱۴۶ ۴

$$\text{X آلکن } : \text{C}_n\text{H}_{2n} \Rightarrow 2n = 2m - 2 \Rightarrow m = n + 1$$

$$\text{Y آلکین } : \text{C}_m\text{H}_{2m-2}$$

$$\text{X} \text{ شمار جفت الکترون‌های پیوندی } = \frac{n(4) + 2n(1)}{2} = 3n$$

$$\text{Y} \text{ شمار جفت الکترون‌های پیوندی } = \frac{(n+1)(4) + 2n(1)}{2} = 3n + 2$$

تفاوت دو مقدار $3n$ و $3n + 2$ برابر با ۲ است.

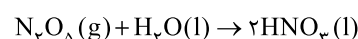
۱۴۷ ۱ بررسی عبارت‌هاک نادرست:

پ) آلکان‌ها بخش عمده هیدروکربن‌های موجود در نفت خام را تشکیل می‌دهند. (ت) بیش از ۹۰ درصد نفت خام، صرف سوزاندن و تأمین انرژی می‌شود.

۱۴۸ ۳ پیوند موجود در کربن مونوکسید به صورت $\text{C} \equiv \text{O}$ است

(رد گزینه‌های ۱ و ۲) آنتالپی پیوند مقدار انرژی لازم برای شکستن یک مول پیوند گازی و تبدیل آن به اتم‌های گازی است (رد گزینه ۴).

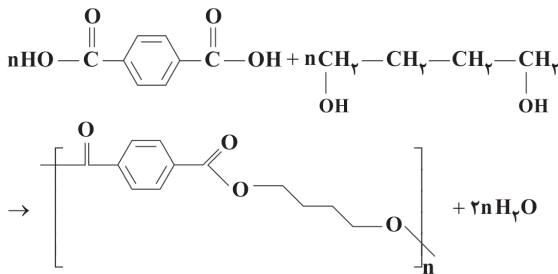
۱۴۹ ۳ معادله واکنش هدف به صورت زیر است:



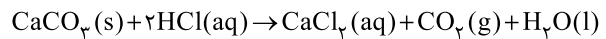


۱۵۹ ۴ ویتامین K یک ترکیب آروماتیک بوده که دارای دو گروه عاملی کتون (کربونیل) و دو گروه عاملی آلکنی است.

۱۶۰ ۳ معادله واکنش مورد نظر به صورت زیر است:



۱۵۴ ۱ معادله موازنه شده واکنش مورد نظر به صورت زیر است:



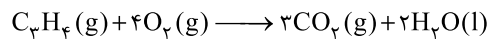
با گذشت زمان از جرم مخلوط واکنش کاسته می‌شود. کاهش جرم مربوط به خروج گاز تولیدشده (CO_2) از ظرف واکنش است.

مطابق قانون پایستگی جرم، مجموع جرم مخلوط واکنش و گاز تولیدشده، در هر لحظه باید برابر با 168g باشد. بنابراین در ثانیه 175 که واکنش به پایان رسیده است، جرم گاز CO_2 برابر است با:

$$168 - 161/4 = 6/6 \text{g CO}_2$$

$$\bar{R}_{\text{واکنش}} = \bar{R}_{\text{CO}_2} = \frac{\Delta n(\text{CO}_2)}{\Delta t} = \frac{6/6 \text{g} \times \frac{1 \text{mol}}{44 \text{g}}}{75 \text{s} \times \frac{1 \text{min}}{60 \text{s}}} = 0/12 \text{mol} \cdot \text{min}^{-1}$$

۱۵۵ ۴ معادله موازنه شده واکنش سوختن گاز پروپین (C_3H_6) به صورت زیر است:



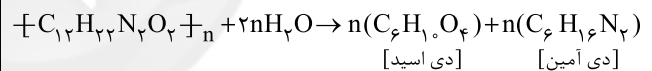
در صورتی که یک مول گاز پروپین بسوزد، ۳ مول گاز کربن دی‌اکسید ($3 \times 44 = 132 \text{g CO}_2$) و ۲ مول آب ($2 \times 18 = 36 \text{g H}_2\text{O}$) تولید می‌شود که تفاوت جرم آن‌ها برابر 96g است. $132 - 36 = 96$ است.

اکنون با یک تناسب ساده، پاسخ به دست می‌آید:

$$\frac{3/2 \text{g}}{96 \text{g}} \mid \frac{65 \text{kJ}}{x \text{kJ}} \Rightarrow x = 195 \text{kJ}$$

* آنتالپی سوختن با علامت منفی گزارش می‌شود.

۱۵۶ ۳ معادله موازنه شده واکنش مورد نظر به صورت زیر است:



نقطه جوش دی اسید بالاتر از دی آمین است، زیرا جرم مولی بیشتری دارد.

$$? \text{ g acid} = 56/5 \text{ g polymer} \times \frac{1 \text{mol polymer}}{226 \text{ n g polymer}}$$

$$\times \frac{n \text{ mol acid}}{1 \text{ mol polymer}} \times \frac{146 \text{ g acid}}{1 \text{ mol acid}} = 36/5 \text{ g acid}$$

۱۵۷ ۱ با توجه به ساختار پلیمر داده شده، مونومر سازنده آن به صورت زیر خواهد بود:



از آنجایی که گروه‌های $\text{H}_3\text{C}-\text{C}(=\text{O})-\text{O}-$ و $\text{H}_3\text{C}=\text{CH}-$ به ترتیب با نام‌های وینیل و اتانوات خوانده می‌شوند، ترکیب فوق را می‌توان وینیل اتانوات نام‌گذاری کرد.

۱۵۸ ۳ بررسی عبارتهای نادرست:

(ب) تجربه نشان می‌دهد که جرم مولی میانگین PE به مقدار کاتالیزگرهای واکنش بستگی دارد.

(پ) نسبت مولی Al به Ti در کاتالیزگر واکنش پلیمری شدن اتن، می‌تواند برابر ۱، بزرگ‌تر از ۱ و یا کوچک‌تر از ۱ باشد.